



**Tielaitos**

**Kimmo Saastamoinen**

Talvi ja tieliikenne -projekti

## **Kelin vaikutus ajokäyttäytymiseen ja liikennevirran ominaisuuksiin**

**Tielaitoksen  
selvityksiä**

**80/1993**

Helsinki 1993

**Liikenteen  
palvelukeskus**

Tielaitoksen selvityksiä  
80/1993

**Kimmo Saastamoinen**

Talvi ja tieliikenne -projekti

**Kelin vaikutus ajokäyttäytymiseen  
ja liikennevirran ominaisuuksiin**

**Tielaitos**  
Liikenteen palvelukeskus

Helsinki 1993



ISSN 0788-3722  
ISBN 951-47-8139-2  
TIEL 3200204  
Painatuskeskus Oy  
Helsinki 1994

Julkaisun kustannus ja myynti:  
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,  
painotuotepalvelut  
Telefax (90) 1487 2652

**Tielaitos**  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puh. vaihde (90) 148 721

**Asiasanat** Ajokäyttäytyminen, liukkaus, keli, liikenteen automaattinen mittausjärjestelmä

## Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ajokäyttäytymistä yleensä nykytilanteessa maan eri osissa sekä erityisesti kelin ja liukkauden vaikutuksia liikennevirran ajonopeuksiin ja ajoneuvoväleihin. Tutkimukseen toi oman lisäyksensä Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilu, joten ajokäyttäytymistä on tutkittu myös siltä osin.

Talvella ajonopeudet pienentyivät kesän nopeustasoista huomattavasti ylipäättänsä talven vaikutuksesta ja talvinopeusrajoitusten seurauksena, joten erilaisten talvike-  
lien vaikutus ajokäyttäytymiseen oli yleensä vähäinen lumista keliä lukuunottamatta. Talven ja talvinopeusrajoitusten vaikutuksesta korkeaa matkanopeutta käyttävät joutuivat alentamaan nopeustasoaan selvästi (v85 -nopeustason eli nopeus, jonka 85 % autoilijoista alittaa), mutta esimerkiksi v15 -nopeustaso aleni vähemmän kuin keskinopeus. Tämä johti nopeuden keskihajonnan alentumiseen ja siten autoilijoiden nopeuserojen kaventumiseen. Tilanne on liikenneturvallisuuden kannalta kohtalaisen hyvä, koska nopeuserojen pienentyessä liikenneonnettomuuksien määrät yleensä pienentyvät ja onnettomuuksien seuraamukset yleensä lieventyvät nopeustasojen alentuessa.

Ajonopeuksissa tapahtui lumisilla ja jäisillä keleillä suhteellisen suuriakin muutoksia, sillä ajonopeudet laskivat tiesääjärjestelmän perusteella tehdyn tarkastelun mukaan lumisilla keliellä noin 4 km/h (marras-joulukuun tuloksissa) ja ihmisen tekemien keli-havaintojen mukaan 4...5 km/h hyvään talvikeliin verrattuna. Muutosta voitiin pitää suurena siinä mielessä, että esimerkiksi nopeusrajoituksen alentaminen talveksi 100 km/h:sta 80 km/h:iin alensi keskinopeutta vain vajaat 4 km/h /2/. Ajokäyttäytyminen ajonopeuksien suhteen poikkesi vähäisessä määrin eri osa-alueiden välillä. Pohjois- ja sisä-Suomessa sekä Kuopion alueella ajonopeudet laskivat hieman enemmän huonoilla talvikeleillä kuin vastaavilla keleillä länsirannikko- ja pääkaupunkiseudulla.

Tienpinnan liukkauden lisääntyessä nopeustasot laskivat kaikilla nopeusrajoitus-  
alueilla. Pitävään (kitka yli 0.45) keliin verrattuna nopeudet alentuivat melko pitävällä (kitka 0.36-0.45) kelillä 0...3 km/h, melko liukkaalla (kitka 0.26-0.35) 3...6 km/h ja liukkaalla (kitka alle 0.26) 4...7 km/h. Huomattavaa oli, että nopeustasot eivät liiemmin muuttuneet tienpinnan kelin muuttuessa melko liukkaasta liukkaaksi. Ajokäyttäytymisessä liukkailla keleillä ei ollut huomattavia eroja eri osa-alueiden välillä, vaikkakin Kuopion tulos liukkaan kelin osalta oli hyvin poikkeuksellinen.

Hyvillä talvikeleillä (kuivalla) ajoneuvovälit eivät liiemmin muuttuneet kesän tilanteeseen verrattuna. Huonoilla talvikeleillä kriittisten (alle 1.5 sekunnin aikavälillä ajavien) ajoneuvovälien osuus jonossa sitä vastoin väheni kesän 38 %:sta 25 %:iin. Eri osa-alueilla ajoneuvovälit poikkesivat kesän mittauksissa huomattavasti, sillä kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet jonossa olivat pääkaupunki- ja rannik-  
koseudulla korkeammat muihin osa-alueisiin verrattuna. Huonoilla talvikeleillä kriit-  
tisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet sitä vastoin olivat hyvin samanlaiset eri osa-alueilla.

**Keywords:** driving behaviour, slipperiness, road conditions, automatic traffic monitoring system

## **Abstract**

The aim of the current investigation was to examine general driving behaviour in various parts of the country with special focus on the effects of road conditions and slipperiness on driving speed and distances between vehicles. The restriction on the use of salt on roads in Kuopio region and its effects on driving was also considered.

Driving speed was found to decline considerably as a result of wintry weather and reduced winter speed limits so that the effect of road conditions on driving behaviour was found to be of significance only in the case of snowy weather. Winter condition and the more stringent speed limits compelled drivers accustomed to high speeds to reduce speed considerably (v85 speed level, i.e. speed below which 85 % of vehicles travel), whereas the v15 level, for example, was found to decline less than the average speed. This led to lower standard deviation and a reduction in speed differences. The situation can be considered quite good from the point of view of traffic safety, as the number of accidents declines with speed differences and their consequences are less severe.

Fairly prominent changes in driving speeds take places under snowy and ice conditions, as indicated by the fact that speeds were found to decline by approx. 4 km/h according to an automatic road weather monitoring system (in November-December) and by 4...5 km/h in manual observations. The change can be considered a substantial one in that reducing the speed limit from 100 km/h to 80 km/h altered actual speeds by less than 4 km/h /2/. Minor speed differences were observed between the regions examined, slightly lower speeds being recorded under adverse road conditions in Northern Finland, inland areas and Kuopio region than on the western coast and in Helsinki region.

Speed was found to decline in all limit zones as the roads became more slippery, by 0...3 km/h when the tyre grip was fairly good (friction 0.36-0.45), 3...6 km/h under fairly slippery conditions (friction 0.26-0.35) and 4...7 km/h under slippery conditions (friction less than 0.26) as compared with good conditions (friction over 0.45). It should be noted that speed did not change to any appreciable extent when the conditions changed from fairly slippery to slippery. No appreciable regional differences in driving behaviour were observed in slippery weather, although the results obtained for Kuopio region under slippery conditions were quite exceptional.

Distances between vehicles did not change appreciably from summer values under good (dry) conditions, but the number of critical distances (less than 1.5 seconds) in queues was found to decline from 38 % in summer to 25 % under bad conditions. Where considerable differences between the regions were observed in measurements performed in summer, the proportions of critical distances in queues being higher in the Helsinki region and on the coast, values were broadly similar throughout the country under adverse winter conditions.



## Alkusanat

Tehty tutkimus liittyy Talvi ja tieliikenne -tutkimuksen alaprojektiin Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Tutkimuksessa on selvitetty tienpinnan kelin ja liukkauden vaikutuksia ajokäyttäytymiseen ja liikennevirtaan. Aineistot on kerätty maan eri osissa liikenteen automaattisten mittaus- ja tiesääjärjestelmien avulla sekä tutka- ja kitkamittauksilla.

Tutkimukset on tehty Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorion toimesta. Oulun yliopistoa ovat avustaneet liukkaiden keliä mittaauksissa tiemestaripiirit ja tiepiirit sekä tiesäättietojen keräyksestä ja käsittelystä on vastannut Kymen tiepiirin tiesäättiki. Suuri kiitos kaikille työpanoksestaan.

Tutkimusten toteutuksesta on vastannut Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorion tutkijat DI Markku Niskanen ja DI Kimmo Saastamoinen. Yhdyshenkilönä tiehallituksessa on toiminut projektipäällikkö DI Anne Leppänen.

Helsingissä marraskuussa 1993

Projektipäällikkö  
Talvi ja tieliikenne -projekti

Anne Leppänen

---

SISÄLTÖ

1. TUTKIMUKSEN SISÄLTÖ	7
2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY	8
2.1 Liikenteen automaattisten mittauspisteiden tiedot	8
2.2 Tiesää tiedot	8
2.3 Kitkamittaukset	12
2.4 Tutkamittaukset	15
2.5 Tietojen käsittely ja laskentaehdot	15
3. VERTAILUTIEDOT	19
3.1 Kesän 1993 vertailunopeustasot	19
3.2 Sää- ja kelitiedot	20
4. AJONOPEUDET	23
4.1 Ajonopeudet yleisesti talvikauden 1992/93 aikana	23
4.2 Tienpinnan kelin vaikutus ajonopeuksiin	25
4.3 Liukkauden vaikutus ajonopeuksiin	31
4.4 Taajamien sisääntulo- ja sivuteiden nopeustasot	34
4.5 Vuorokauden ajan vaikutus ajonopeuksiin	36
5. AJONEUVOVÄLIT	38
5.1 Kelin vaikutus ajoneuvoväleihin	38
5.2 Liukkauden vaikutus ajoneuvoväleihin	40
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	42
KIRJALLISUUSLUETTELO	48
LIITTEET	49

---

## 1. TUTKIMUKSEN SISÄLTÖ

Tutkimus kelin vaikutuksista ajokäyttäytymiseen ja liikennevirran ominaisuuksiin kuuluu 1992 alkaneeseen Talvi- ja tieliikenne -projektin osa-alueeseen Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ajokäyttäytymistä yleensä nykytilanteessa maan eri osissa sekä erityisesti kelin ja liukkauden vaikutuksia ajoneuvon kuljettajien käyttämiin ajonopeuksiin ja ajoneuvoväleihin. Nykytilanteen tunteminen on nastarenkaiden ja suolauksen tulevaisuutta tarkasteltaessa tärkeää, koska nykyisen käytännön muuttaminen talvikunnossapidon tai rengasmääräysten osalta vaatii väistämättä myös muutosta autoilijoiden ajokäyttäytymiseen. Tutkimukseen toi oman lisäyksensä Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilu, joten ajokäyttäytymistä on tutkittu myös siltä osin.

Talvikunnossapitopolitiikan muuttaminen voi aiheuttaa onnettomuusriskin kohoamisen, jollei samanaikaisesti ajonopeuksia alenneta ja ajoneuvovälejä pidennetä. Vaikka lopullinen vastuu on aina autoilijalla, on yhteiskunnan kuitenkin tiedottamisella, valistuksella ja valvonnalla huolehdittava, ettei onnettomuusriski kasva kohutuuttoman suureksi.

Nastarenkaiden käytön rajoittaminen voi myös johtaa onnettomuusriskin kohoamiseen, sillä talvikaudella 1992-1993 tehdyn talvirengastutkimuksen /1/ mukaan, nastarenkaita käytettiin henkilöautoissa noin 95 %:sti talvikauden aikana. Vaikka nastottamat talvirenkaat jatkuvasti kehittyvät, ei pitokyky nastoittamattomalla talvirenkaalla ole nastarenkaan veroinen liukkailla keleillä.

Talvikelien vaikutus keskinopeuksiin oli aikaisempien tutkimusten mukaan noin 3 km/h ja nopeusrajoituksen muutos 100 km/h:sta 80 km/h:iin alensi keskinopeutta talven vaikutusten lisäksi noin 4 km/h /2/. Talvinopeusrajoituksen ja talvikelin vaikutus ajonopeuteen oli siten yhteensä noin 7 km/h. Vaikutusta pienentää kuitenkin nopeuksien kehitys, sillä ajonopeudet ovat vuosi vuodelta nousseet kehittyneempien ajoneuvojen ja parantuneiden tieolojen ansiosta.

Tutkimus toteutettiin liikenteen automaattisista mittauspisteiltä (LAM -pisteet) kerätyn liikennetiedon, tiesääasemilta saatujen sää- ja kelitietojen, tiemestaripiirien tekemien kitkamittausten sekä Oulun yliopiston ja VTT:n tie- ja liikennelaboratorion tutkimittausten avulla. LAM -pisteitä oli yhteensä 28 kpl ja tiesääasemia 25 kpl. Tutkimus oli hyvin massiivinen, sillä liikennetietoa kertyi talven aikana noin 20 miljoonan ajoneuvohavainnon verran. Vastaavasti tiesääasemilla oli erilaisia havaintoja noin 0.3 miljoonaa, kitkamittauksia tehtiin noin 250 kertaa ja tutkimittauksia 34 kertaa.

Tutkimus tehtiin Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratoriossa, jossa vastattiin myös mittauksen ja tiedonkeräysten järjestelyistä.



## 2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY

### 2.1 Liikenteen automaattisten mittauspisteiden tiedot

Liikenteen automaattiset mittauspisteet (LAM) ovat tienpäällysteeseen asennettuja induktiosilmukoita, joiden magneettikentän taajuuden muutoksiin mittaus perustuu. LAM -järjestelmällä saadaan selville yksittäisen ajoneuvon pisteen ohitusaika sadasosasekunnin tarkkuudella, ajoneuvon pituus, ajosuunta ja -kaista, ajoneuvoryhmä sekä käytetty ajonopeus. Tieto rekisteröityy mittauspisteessä olevan tietokoneen muistiin, johon mahtuu noin 1 - 4 vrk:n liikennetieto.

LAM -tiedon keräyksen tarkoituksena oli seurata ajokäyttäytymistä (ajonopeuksia ja ajoneuvovälejä) talven aikana päätiestöllä.

LAM -pisteiden valintaan vaikuttivat useat eri tekijät: osa-alue, lähimmän tiesääseman sijainti, nopeusrajoitus, tieluokka, liikennemäärä ja muut tien ominaisuudet. Pisteiden valinnassa on jouduttu tekemään useita kompromisseja, koska täysin toisiaan vastaavia pisteitä ei löytynyt jokaiselta osa-alueelta. LAM -pisteet sijaitsevat pääteiden varsilla. Pisteitä valittiin viideltä eri osa-alueelta (pääkaupunkiseutu, länsirannikkoseutu, sisä-Suomi, Kuopion alue ja Pohjois-Suomi) 3 - 8 kpl:ta kustakin osa-alueesta. Pisteiden tierekisteritiedot on esitetty liitteessä 1.

LAM -pisteiltä ajoneuvokohtaista tietoa kerättiin loka-maaliskuun välisenä aikana siten, että LAM -pisteen tiedot vietiin yliopiston tietokoneelle kaksi tai kolme kertaa viikossa. Vain osassa pisteistä oli tarpeeksi laaja muistikapasiteetti neljän päivän ajoneuvotiedon rekisteröintiin, joten keräyksen käytännön järjestelyistä johtuen osassa pisteissä oli datatiedon osalta lyhyitä katkoja perjantain ja viikonlopun välisenä aikana. Täten eri pisteiltä saatiin talteen arviolta 70 - 90 %:ia kaikista mahdollisista tiedoista talvikauden aikana. LAM -tietoja kerättiin yhteensä 28 pisteeltä (liite 2) ja keräysaineiston koko oli arviolta 20 miljoonaa ajoneuvoa.

Liikennetieto käännettiin Basic -kielisillä ohjelmilla siten, että tieto ryhmiteltiin tunnin pituisiksi jaksoiksi. Liikennetietojen laskentakaavat ja tulostetut liikennetiedon tunnusluvut on esitetty liitteessä 3.

### 2.2 Tiesääätiedot

Tiesääätiedot loka-huhtikuun ajalta saatiin Tielaitoksen tiesääjärjestelmän kautta ja ne toimitti Kymen tiepiirin tiesäätuki. Tiesääasemat valittiin siten, että ne sijaitsivat mahdollisimman lähellä LAM -pistettä (liite 1). Sää- ja kelitiedot kerättiin yhteensä 25 tiesääasemalta (liite 2). Tiesääpisteissä havainnointiin mm. ilman, tienpinnan ja kastepisteen lämpötiloja, ilman suhteellista kosteutta, sadetta, sateen voimakkuutta, vuorokauden sadesummaa, tienpinnan keliä sekä tuulta. Säähavaintoja oli tunnin aikana 2...4 kertaa ilman lämpötilasta riippuen, joten pisteessä oli talven aikana noin 13 000 havaintokertaa. Yhteensä tiesäähavaintoja oli siten noin 0.3 miljoonaa.

Tiesääasemilta saatujen tietojen avulla selvitettiin LAM -pisteillä vallinneet sää- ja keliolot. Tiesääätiedot ryhmiteltiin tunnin mittaisiksi jaksoiksi, jotta tiedot pystyttiin yhdistämään vastaavan ajankohdan liikennetietoihin.

## 2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY

Tiesääasema määrittää tienpinnan kelin useiden antureiden tuottamien tunnuslukujen avulla laskennallisesti. Tästä johtuen tiesääaseman ilmoittama kelitieto on hyvin riippuvainen tiesääaseman "fyysisestä" kunnosta (huollosta). Tiesääasemien toimivuuden suhteen ongelmat ovat sateen ja joidenkin keliennustusten tunnistamisessa. Sää tiedoissa esiintyi myös asemakohtaisia ongelmia. Tosiasiaan on, että toiset tiesääasemat toimivat syystä tai toisesta luotettavammin kuin toiset. Epäluotettavimmat sääasemat olivat Konginkangas (LAM -piste 902), jossa oli pintanturi rikki, ja Vaskilampi (LAM -pisteet 1101+1121), jossa sadeanturi oli epä-kunnossa. Näiden asemien antamissa sää tiedoissa esiintyneet ilmeiset virheet hankaloittivat myöhempiä laskelmia huomattavasti. Lisäksi sää tietoja ei tiepiirien keskuskoneiden varmuuskopioiden puuttumisen johdosta saatu kerättyä Korholanmäen (LAM -piste 1322) ja Karhunkorven pisteiltä (LAM -piste 127). Samasta syystä Pohjois-Suomen osalta tammikuun 3:n ensimmäisen viikon kaikki tiesää tiedot puuttuivat.

Muuten asemien antamat tiedot, kuten ilman lämpötila ja tuulitiedot, ovat tarkat. Tiesääasema ilmaisee seuraavat kelitiedot: kuiva, kostea, märkä, märkä suolauksen johdosta, kuura, lumi, jää ja kostea suolauksen johdosta.

Kelin vaikutusta ajokäyttäytymiseen tarkasteltiin kuivan pakkaskelin, märän (mukaanlukien märkä ja suolattu), kuuran ja lumisen tienpinnan sekä sateisen kelin osalta. Tarkastelut rajattiin lämpötila-alueelle 1...-15 °C:sta (kuivalla -1 °C:sta -15 °C:een).

Kymen tiepiirin tekemän tiesäähavaintojen luotettavuusselvityksen /3/ mukaan noin puolet ihmisen tekemistä havainnoista vastasi täysin samaa tiesääasemahavaintoa. Vastaavasti sama tai lähes sama havainto oli noin 2/3 tapauksista. Suurimmat ongelmat olivat kostea ja suolattu sekä kuurainen tienpinta. Tiesääasemat ilmaisivat kuivan kelin yhteensä 143 kertaa ja näistä samanaikaisesti ihminen teki 130 kuivan kelin havaintoa eli aseman luotettavuuden voitiin todeta kuivan kelin osalta olleen 91 %:ia. Näin tarkasteltuna märkä (mukaan lukien märkä ja suolattu) keli saa luotettavuudeksi 72%:ia, kuura 27 %:ia ja lumi 54 %:ia. Tutkimuksessa todettiin, että silloin, kun asema havaitsee sadetta, havainto on myös melko luotettava.

Kuuraisen tienpinnan kelin osalta kelihavainnon luotettavuutta parannettiin tienpinnan ja kastepisteen lämpötilojen erotukselle lasketun pakkastuntimäärän avulla. Mikäli pakkastuntimäärä alitti -3 h°C, hyväksyttiin tienpinnan kelihavainto kuuraksi. Tämä laskenta on tehty siitä syystä, että tienpinta-anturit ilmaisevat kuuran heti, kun tienpinnan ja kastepisteen erotus on negatiivinen. Tällöin kuuran vaikutus tienpinnan keliin ja liukkauteen on lähinnä teoreettinen eikä silmin tai muuten koettavissa. Tämän suuntaista ositti myös Kymen tiepiirin tekemä tutkimus /3/, jossa todettiin kuurakelin luotettavuudeksi 27 %:ia.

Saatujen kokemusten perusteella tienpinta-anturi toimii suhteellisen hyvin tienpinnan ollessa kuiva, kostea tai märkä. Tiesääasema ilmaisee myös lumikelin kohtalaisen hyvin, jos tiesääaseman sadeanturi toimii. Sateen tunnistamisessa etenkin kovilla pakkaskelillä on vaikeuksia, joten lumikelin tunnistamisessa voi tällöin esiintyä ongelmia. Tiesääasema ei yleensä ilmaise jäistä tienpintaa. Vain vanhentuneet pinta-anturit voivat joissakin tapauksissa ilmaista jäistä keliä, joskin nämä tilanteet ovat erittäin harvinaisia. Tästä syystä sää tietoja on tulkittava siten, että pitkään jatkunut kuurainen tienpinnan keli vastaa suhteellisen hyvin myös jäisen tienpinnan keliä. Kostea suolauksen johdosta ei varsinaisesti tarkoita mitään tiettyä keliä. Ilmaisua käytetään siinä tapauksessa, kun muiden keliennustusten laskentaehdot eivät täyty. Tämä keli on siten "kelien kaatopaikka" ja se voi käytännössä vastata lähes mitä tahansa keliä



kuivasta jäiseen. Kymen tiepiirin tutkimuksen /3/ mukaan kos+su keli oli useimmiten kuiva kuin kostea ja suolattu.

Tässä tutkimuksessa pyrittiin peilaamaan LAM -pisteillä vallinnutta keliä yleensä kauempana sijaitsevien tiesääasemien sää- ja kelitietojen perusteella. Koska tienpinnan liukkaita tutkittaissa kitkamittaajat tekivät sää- ja kelihavaintoja LAM -pisteillä, on seuraavassa vertailtu näitä kelihavaintoja tiesääasemien kelitietoihin.

Tiemestaripiirien arvioimat sää- ja kelitiedot LAM -pisteillä verrattuna tiesääasemilta saatuihin sää- ja kelitietoihin selviävät taulukosta 1. Kitkamittaajat tekivät sää- ja kelihavainnot LAM -pisteiden kohdilta.

*Taulukko 1. Tiemestaripiirien ja tiesääasemien kelitiedot (havaintoja 182 kpl). Merkinnällä lähes sama tarkoitetaan tummaa ja vaaleaa rasterointialuetta yhteensä*

	Tiemestaripiirin arvio								
	Kostea-märkä,sohjo,suola					Kuiva lumi	Jääpo- lanne	täysin sama	lähes sama
Tiesääasema	Kuiva	Kostea	Märkä	Mrk+su	Kuura	Lumi	jää	%	%
Kuiva	17		1		2	5		68	68
Kostea		1	2	1	1			20	80
Märkä		4	2			2		25	75
Märkä+su		12	8	4	2	5		13	77
Kuura<-3 h °C	2	1	1	4	5	5	5	22	65
Luminen	2		3		5	6	4	36	77
Jäinen								0	0
"Kos+su"	11	2	2	3	6	4	7		
Kuura>-3 h °C	9	2	2	3	4	7	6		
Täysin sama	41 %	5 %	10 %	27 %	20 %	22 %	0 %	20	
Lähes sama	41 %	77 %	57 %	33 %	40 %	36 %	41 %		46

Noin 20 % tiemestaripiirin ja tiesääasemien havainnoista oli täysin yhtenevät (tumma rasterointi) ja noin 46 % lähes samanlaiset (tumma+vaalea rasterointi). Erot aiheutuivat pääsääntöisesti LAM -pisteiden ja tiesääasemien sijainnista johtuvista eroista, kuten erilaisesta mikroilmastosta, liikennemäärien vaihteluista, risteysalueista ja eri tiestä. Osa eroista johtui myös tiesääjärjestelmän vioista ja puutteista, kuten huoltamattomista antureista ja keliä laskennallisista reunaehdoista. Viimeiksi mainitulla tarkoitetaan tietokoneohjelmaan keltäytyville asetettuja reunaehtoja.

Ahtaasti tulkittuna voitaisiin edellisen perusteella todeta, ettei tiesääjärjestelmän kelitietoa pysty yhdistämään LAM -tietoihin, mutta tulosta ei pidä tarkastella kuitenkaan niin yksioikoisesti. Ensinnäkin tiemestaripiirien tekemien keliarvioiden luokiteltutarkkuus ei ollut sama kuin tiesääjärjestelmän ja toisekseen LAM -tarkasteluissa tiesätiedon luotettavuutta parannettiin ottamalla huomioon tienpinnan kelin lisäksi myös ajankohta, ilman ja tienpinnan lämpötilat, sademäärät, ilman suhteellinen kosteus, tuulisuus sekä joissakin tapauksissa käytettiin kahden tiesääaseman tietoja (liite 5).

## 2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY

Laajasti tulkittuna eli lähes saman tuloksen perusteella kelitietojen "luotettavuusprosentiksi" saatiin kuivan kelin osalle 70 %:ia, märän sekä märän ja suolatun kelin osalle 75 %:ia, kuuran 65 %:ia sekä lumen 80 %:ia.

Taulukossa 2 on esitetty tiesääasemien kelitiedon ja tiemestaripiirien LAM -pisteillä tekemien kelihavaintojen "yhtenäisyys".

Taulukko 2. Tiesääasemien luotettavuus LAM -pisteittäin

LAM	Tiesääasema	täysin sama (kpl)	lähes tai täysin sama (kpl)	hav. (kpl)	sama/eri tie	etäisyys (km)
105	Nummela	0	4	10	eri	13
113	Koskenkylä	2	4	8	sama	6
129	Selki	0	0	3	sama	0
221	Sääkskoski-Eurajoki	1	2	6	eri	24
223	Eurajoki	5	11	12	sama	8
1002	Hälsingby	-	-	-	sama	5
801	Poijinpelto	3	4	9	sama	17
803	Siilinjärvi	2	5	9	sama	6
821	Vehmasmäki	2	6	12	eri	10
901	Tikkakoski	5	7	12	sama	8
902	Konginkangas-Tikkakoski	1	4	6	sama	23
1121	Vaskilampi -Pulkila	2	3	9	sama	28
1204	Pattijoki	3	5	9	sama	0
1222	Ouluntulli	1	3	8	sama	13
1401	Tervola	1	3	9	sama	16
	<b>Yhteensä (kpl)</b>	28	61	122		
	<b>Yhteensä (%)</b>	23	50			

Tulokset on merkitty vain niistä tiesääasemista, joissa tiesäätietoja hyödynnettiin jäljempänä LAM -tarkasteluissa. Yhteensä havaintoja oli 122 kpl. Lisäksi taulukkoon on merkitty tiesääaseman sijainti LAM -pisteeltä katsottuna (tie ja etäisyys kilometreinä).

Tulosten tulkinta alle 12 havaintokerran perusteella ei ole kovin mielekästä, sillä tarkastelulla ei ole suurta tilastollista luotettavuutta. Voidaan kuitenkin todeta, että keskimäärin 23 %:ia tapauksista tiesääjärjestelmän ja ihmisen tekemä kelihavainto vastasi täysin toisiaan ja 50 %:ia tapauksista joko täysin tai lähes täysin.

Pistekohtaisessa tarkastelussa tummennetulla merkittiin ne pisteet, joissa tienpinnan kelitieto oli keskimääräistä parempi niin täysin (>20%) kuin lähes (>46%) saman osalta. Yhteistä näille pisteille on se, että kelihavainnot on tehty tiesääaseman lähellä (alle 8 km) ja ne olivat samalla tiellä. Kolmessa pisteessä tiesääasema ja tarkasteltava LAM -piste ei ollut samalla tiellä. Nummelan ja Vehmasmäen tiesääasemat sijaitsivat LAM -pisteen läheisyydessä, joten ilmastollisesti olosuhteet lie-

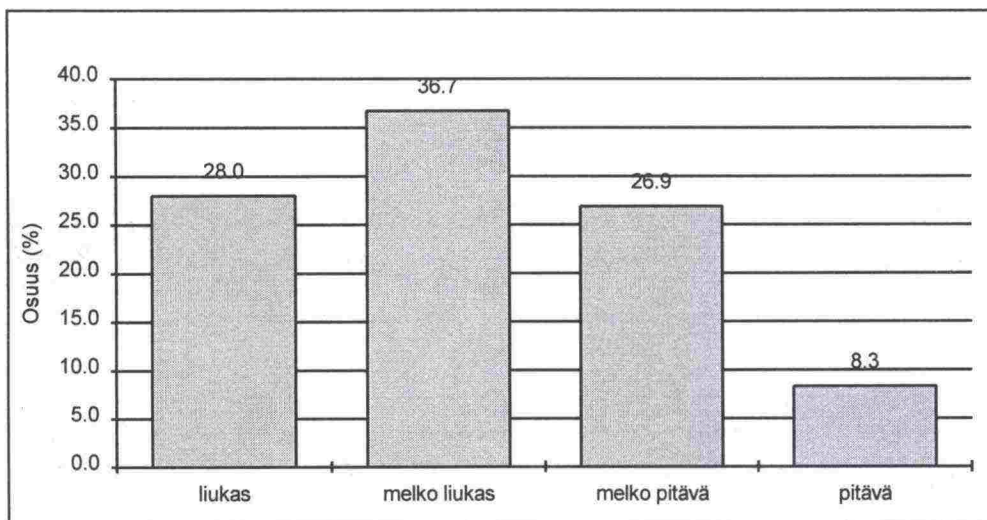
nevät samankaltaiset. Sääskoski-Eurajoki sensijaan on kaukana Nakkilan LAM -pisteestä, joten kahden tiesääaseman käyttö on välttämätöntä. Liikenteellisesti Eurajoen tiesääaseman kohta on samankaltainen kuin Nakkilan LAM -piste.

Vaikka tiesääasemien kelitieto ei aina täysin vastaa LAM -pisteessä olevaa mittaajan havaitsemaa keliä, on tiesääjärjestelmään perustuvien kelitietojen käyttö mahdollista suurten havaintomäärien johdosta. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin lähemmin kuivaa, märkää mukaanlukien märkä ja suolainen tienpinta, kuuraa, lumista sekä sateista talvikeliä. Jo Kymen tiepiirin tutkimuksen /3/ perusteella voitiin todeta, että tiesääaseman ilmoittaessa kuivaa keliä 91 %:ia vastasi ihmisen tekemää samanaikaista havaintoa. Märällä tienpinnalla tai märällä ja suolatulla tienpinnalla vastaava luku oli 72 %:ia ja lumella 54 %:ia. Kuuraisen tienpinnan luotettavuutta parannettiin määrittelemällä kuuran kesto. Tiesääaseman havaitessa sadetta, on havainto myös melko luotettava. Täten lähtökohtana on, että suurin osa tiesääasemalla olleista keleistä vastasi suhteellisen hyvin LAM -pisteellä esiintyviä kelejä. Ajokäyttäytymistarkastelun perusteena oli siten suuri havaintomäärä, jolloin mahdolliset virheelliset kelit eivät oleellisesti vaikuttaisi laskelmien lopputuloksiin.

### 2.3 Kitkamittaukset

Tiemestaripiirit tekivät kitkamittauksia ja säähavaintoja LAM -pisteillä. Mittausten tekemistä ja havainnointia varten annettiin ohjeet ja havaintolomakkeet (liite 4). Pääsääntö oli, että kitkamittauksia tehdään kolmen päivän ajan neljänä jaksona. Kitkamittausjakso aloitettiin, kun tienpinnan ja renkaan välinen kitka oli alle 0.30 (etelässä 0.35). Kitkamittauksia tekivät lähes kaikki tutkimuksessa mukana olleet tiemestaripiirit, joten kitkamittaushavaintoja saatiin 27 LAM -pisteeltä kaiken kaikkiaan 254 kpl. Kitkatiedot yhdistettiin sää- ja liikennetietojen kanssa, jolloin lopulliseksi aineistoksi saatiin 238 havaintoa. Puolet kitkamittauksista tehtiin klo 6-8 välillä ja noin kolmasosa mittauksista tehtiin klo 9-12 välillä.

Kitkamittausten ja LAM -pisteiltä saatujen liikennetietojen avulla pyrittiin selvittämään ajokäyttäytymistä liukkailla keliillä. Lisäksi tiedot antoivat mahdollisuuden tarkastella myös tiesääasemien toimivuutta ja havaintojen yhtenäisyyttä tiemestaripiirien havaintojen kanssa.



Kuva 1. Kitkamittausten jakautuminen erilaisille liukkausasteille



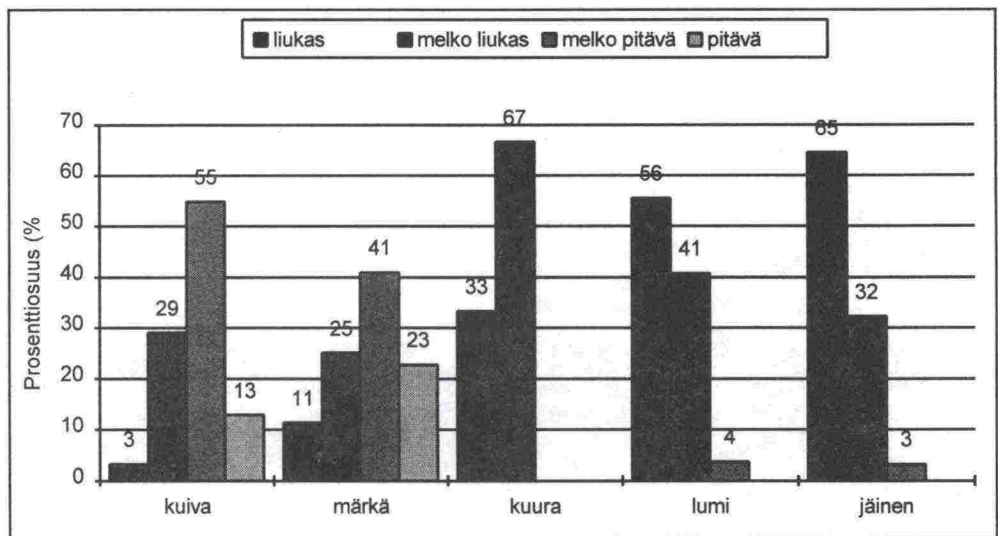
## 2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY

Kitkamittauksia saatiin suhteellisen paljon liukkailta keleiltä, joten mittaukset onnistuivat siinä suhteessa erittäin hyvin (kuva 1). Liukkausasteet luokiteltiin seuraavan taulukon 3. mukaisesti

Taulukko 3. Liukkausluokittelu kitkan perusteella

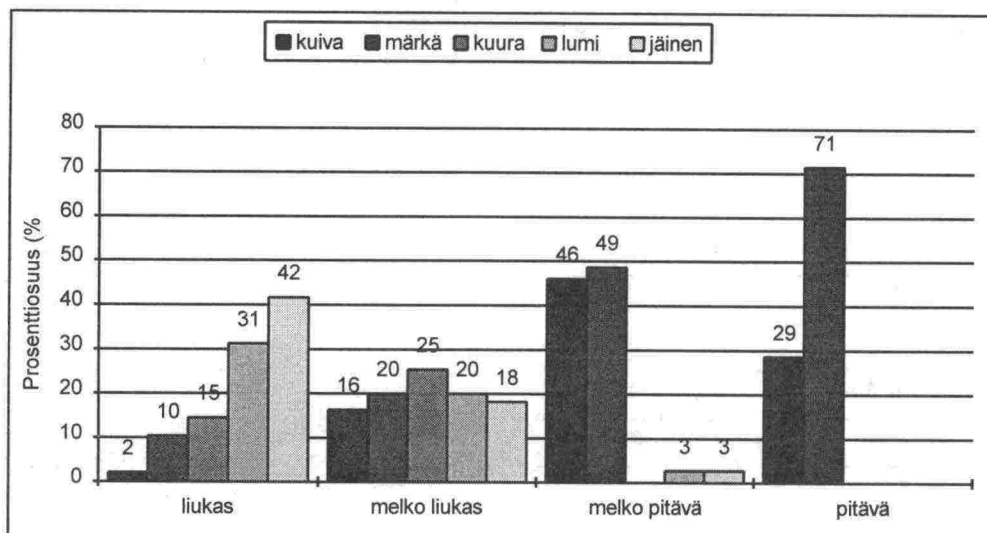
Kitka-arvot	Liukkausluokka
alle 0.26	liukas
0.26-0.35	melko liukas
0.36-0.45	melko pitävä
yli 0.45	pitävä

Tiemestaripiirien tekemien kitkamittausten ja sää- ja keliarvioiden perusteella jaoteltiin liukkausasteiden jakautuminen mittaajien arvioimille erilaisille tienpinnan keleille (kuva 2). Tuloksesta nähdään, että liukkaita esiintyi eniten kuuralla, lumisella ja jäisellä tienpinnalla. Märällä ja kuivalla tienpinnalla liukkausaste oli useimmiten pitävä kuin liukas.



Kuva 2. Liukkausasteiden jakautuminen erilaisille tienpinnan keleille

Vastaavasti tuotettiin kelien jakautuminen erilaisille liukkausasteille (kuva 3). Melko pitävä ja pitävä liukkausaste oli tienpinnan ollessa kuiva tai märkä. Melko liukas esiintyi sitä vastoin tasapuolisesti jokaisella tienpinnan kelillä ja tienpinta oli liukas kelin ollessa useimmiten lumenen tai jäinen.



Kuva 3. Kelien jakautuminen erilaisille liukkausasteille

Näin ollen voitiin karkeasti todeta, että talvikeli oli yleensä hyvä (pitävä), kun tienpinta oli joka kuiva tai märkä. Vastaavasti huono talvikeli oli luonnollisestikin silloin kun tienpinta oli kuurassa, lumessa tai jäässä.

## 2.4 Tutkamittaukset

Koska LAM -pisteet sijaitsevat yleensä pääteiden varsilla, jouduttiin tutkimittauksia tekemään taajamien sisääntuloteiden ja toiseen kunnossapitoluokkaan kuuluvien teiden varsilla. Mittauspisteet ja ajankohdat olivat seuraavat:

Taulukko 4. Taajaman sisääntuloteiden tutkimittausten ajankohdat.

Paikka	Tie	Nop.raj	KVL	1	2	3	4	5
Helsinki	mt 145	50	9650	20.8	22.12			
Jyväskylä	mt 6018	60	8264	1.7	15.12	12.1	2.2	30.3
Vaasa	mt 717	50	7350	3.7	16.12	15.1	15.2	31.3
Rovaniemi	kt 81	60	4400	11.8	1.12	26.1	8.2	29.3

## 2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY

*Taulukko 5. II kunnossapitoluokkaan kuuluvien teiden tutkimittausten ajankohdat. Merkinnällä 80t tarkoitetaan talvinopeusrajoitusalueita eli kohdetta, jossa kesällä on 100 km/h -nopeusrajoitus ja talvella 80 km/h -rajoitus.*

Paikka	Tie	Nop.raj	KVL	1	2	3	4	5
Helsinki	mt 162 /01 /3.0	80	1047	20.8	22.12			
Kuopio	mt 582 /02 /4.7	80	898	30.6	14.12	11.1	1.2	30.3
Vaasa	mt 725 /02 /4.0	80t	1421	3.7	16.12	15.1	4.2	31.3
Rovaniemi	kt 78 /223 /3.5	80t	1437	10.9	1.12	26.1	8.2	29.3

Tutkimittausten tarkoituksena oli selvittää nopeustasoja alempiluokkaisella tiestöllä ja taajamissa talvikauden aikana. Tutkimittaukset teki Oulun yliopiston tie- ja liikennetekniikan laboratorio Helsingin mittauksia lukuunottamatta, jotka teki VTT.

## 2.5 Tietojen käsittely ja laskentaehdot

Liikenne- sekä sää- ja kelitiedot koottiin erityisten laskentaohjelmien avulla päivän järjestysnumeron ja tunnin avulla yhdeksi tiedostoksi. Kolmessa LAM -pisteessä (Kärsämäki 1121, Äänekoski 902 ja Nakkila 221) käytettiin kahdesta eri tiesääse-  
masta yhdistettyjä sää- ja kelitietoja. Liikenne- ja sää tietojen yhdistäminen tehtiin 20 LAM -pisteen osalta. Yhdistetyt pisteet käyvät ilmi liitteen 6 kohdassa lamsää.

Kelin vaikutuksia ajokäyttäytymiseen tarkasteltiin sekä eri nopeusrajoitusalueilla että eri osa-alueilla erikseen. Ajokäyttäytymistarkastelut eri nopeusrajoitusalueilla on tehty siten, että kaikki havaintopisteiden tulokset on otettu huomioon eli tarkastelu on tehty koko maata kattavasti. Maan eri osissa sitä vastoin tarkastelu tehtiin ns. peruslaskentaryhmän avulla. Tämä peruslaskentaryhmä koostui kolmesta erityyppisestä LAM -pisteestä, jotka olivat yli 7000 ajon/vrk ja alle 7000 ajon/vrk talvirajoituspisteistä sekä normaalista 80 km/h -nopeusrajoitusalueen pisteestä seuraavasti:

80 km/h -nopeusrajoitusalueet (6400...7400):

Osa-alue	Piste	KVL	Kesänop.taso
Pohjois-Suomi	1204 Raahe	6600	81.7
Sisä-Suomi			
Kuopio	803 Siilinjärvi	7400	83.9
Rannikko	223 Eurajoki	7300	84.5
Pääkaupunki	113 Hagaböle	6400	85.5

80 km/h -talvinopeusalue ja KVL alle 7000 (2800...6300):

Osa-alue	Piste	KVL	kesänop.taso
Pohjois-Suomi	1401 Tervola	2800	92.2
Sisä-Suomi	902 Äänekoski	4200	89.9
	1121 Kärämäki	2800	95.4
Kuopio	801 Leppävirta	5500	95.4
	821 Suonenjoki	3400	96.8
Rannikko	1002 Hälsingby	6300	93.3
Pääkaupunki	129 Selki	3800	97.1

80 km/h -talvinopeusalue ja KVL yli 7000 (9300...10000):

Osa-alue	Piste	KVL	kesänop.taso
Pohjois-Suomi	1222 Tupos	9600	90.6
Sisä-Suomi	901 Jkl mlk	10000	92.0
Kuopio			
Rannikko	221 Nakkila	9300	87.2
Pääkaupunki	105 Hiidenvesi	9700	87.7

Taulukkojen mukaan, jokaisella pisteellä on "oma" nopeustasonsa, joten suoranaisia vertailuja eri pisteiden kesken ei voi tehdä. Tästä syystä eri osa-alueiden nopeustasojen muutoksia kuvattiin peruslaskentaryhmässä tapahtuvien muutosten avulla. Muutoksen suuruus laskettiin kesänopeustasoon verrattuna. Koska LAM -pisteet oli valittava olemassa olevan LAM -järjestelmän puitteissa, on pisteiden kesken huomattaviakin eroja. Kuopion ja Sisä-Suomen osa-alueilla pisteet eivät vastanneet peruslaskentaryhmän ehtoja, vaan ns. "kolmantena" pisteenä on käytetty maan keskiarvoa osa-alueen muutuskertoimella korjattuna. Näillä osa-alueilla on laskettu korjatut nopeuden muutokset seuraavasti (kaava 1):

$$(R_1 + R_2 + K_3 * KA(\frac{R_1}{K_1} + \frac{R_2}{K_2}))/3 \quad (1)$$

R1,R2 = osa-alueen ryhmän pisteen/pisteiden nopeuden/nopeuksien muutos  
 K1,K2,K3 = kaikkien ryhmän pisteiden nopeuden muutos eli maan keskiarvo  
 KA = keskiarvo

Näin painottamalla eri osa-alueiden nopeuksien muutokset saatiin peruslaskentaryhmän osalta vertailukelpoisiksi, sillä aritmeettinen keskinopeus oli eri osa-alueilla kesän mittauksissa 88.2 - 90.1 km/h. Korjauskaavaa (1) on käytetty myös niissä tapauksissa, jolloin havaintoja ei kaikista pisteistä ollut saatavilla.



## 2. LÄHTÖAINEISTO JA TIEDON KÄSITTELY

Nopeusrajoituksen ollessa ympärivuotinen 100 km/h on tarkasteluryhmä seuraavanlainen:

100 km/h -nopeusrajoitusalue (1900...4400):

Alue	Piste	KVL	kesänoptaso
Pohjois-Suomi	1221 Rantsila	3200	97.4
Sisä-Suomi	603 Joroinen	4400	95.5
	1101 Pyhäjärvi	2700	99.9
Rannikko	224 Kullaa	1900	96.9
	1022 Närpiö	2200	95.8

Rajoituksen ollessa 100 km/h laskettiin eri osa-alueiden nopeustason muutokset suoraan kesänopeustason perusteella. Eri nopeusrajoitusalueiden nopeustasoa kuvattiin absoluuttisina arvoina, jotka on saatu edellä esitettyjen eri nopeusrajoitusryhmien perusteella.

Tutkimuksen tekstiosassa tulokset on esitetty kuvina yleensä aritmeettisen keskinopeuden perusteella, mutta lopussa olevissa laskentaliitteissä on laskettu myös muita nopeuden tunnuslukuja, kuten v5 -nopeus, v15 -nopeus, v85 -nopeus, nopeusrajoituksen yli 10 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden prosenttiosuus sekä nopeuksien keskihajonta. Merkinnällä v5 tarkoitetaan nopeutta, jonka 5 % ajoneuvoista alittaa. Liitteissä on myös esitetty vertailunopeudet, havaintomäärät ja havainnoista laskettu tuntiliikenne. Huomattakoon, että tuloksia ei ole laskettu niiltä tunneilta, joissa tuntiliikennemäärä oli alle 20 ajoneuvoa. Laskelmiin on otettu mukaan kaikki ajoneuvotyypit.

Laskentaehdot asetettiin kuukauden, viikonpäivän, vuorokauden ajan ja kelin mukaan (liite 5). Mikäli asetettujen ehtojen mukaisia tuloksia ei saatu tai havaintomäärä oli suhteettoman pieni, laskentaehdot avarrettiin. Tätä menetelmää käytettiin systemaattisesti Kärsämäen (1121), Äänekosken (902) ja Jyväskylän (901) pisteiden osalta. Näiden pisteiden kelitieto saatiin aseman toisen tienpinnan anturin tai toisen tiesääaseman kelitiedon avulla (liite 2). Laskelmissa tehdyt poikkeukset on esitetty liitteessä 5. Eri laskelmissa käytetyt pisteet on esitetty liitteessä 6.

Ajoneuvovälit on laskettu edessä ajavan ajoneuvon perästä takana ajavan ajoneuvon keulaan. Suomessa jonokriteerinä käytetään yleisesti 5 sekunnin aikaväliä kahden ajoneuvon välillä, joten laskelmissa on käytetty samaa jonokriteeriä. Kriittisenä ajoneuvovälinä on tässä tutkimuksessa pidetty "keskimääräistä" kuljettajan reaktioaikaa konfliktitilanteen syntymisestä jarrujen painamiseen. Koska reaktioaika ja liikenteen havainnointi on hyvin erilainen eri kuljettajilla ja eri olosuhteissa, on tässä käytetty kriittisenä tunnuslukuna 1.5 sekunnin ajoneuvoväliä /4/.

Ajoneuvoväleissä havaittavat muutokset vaihtelivat voimakkaasti samaan suuntaan ajavien ja vastaantulevien liikennemäärien, liikenteen koostumuksen, kelin, valaistuksen ja tien geometrian vaikutuksista, joten suoranaisia vertailuja eri pisteiden välillä on vaikea luotettavasti tehdä. Tästä syystä ajoneuvovälit on tuotettu vain vilkasliikenteisimmiltä 9:ltä LAM -pisteeltä (liite 6).



Tutkimuksessa on tilastollisia testejä, kuten t-testiä, käytetty keskinopeuden luottamusvälien testaamisessa etenkin silloin, kun havaintomäärät ovat jääneet alhaiseksi (noin alle 500 havaintoa). T-testi on tehty kaavan 2 mukaisesti /5/

$$\bar{x} - \frac{s}{\sqrt{n}} \lambda_p \leq m \leq \bar{x} + \frac{s}{\sqrt{n}} \lambda_p \quad (2)$$

$m$	= perusjoukon keskinopeus, oletus $m = \bar{x}$
$\bar{x}$	= havaintojen keskinopeus
$s$	= havaintojen keskihajonta
$n$	= havaintojen lukumäärä
$\lambda_p$	= testisuureen arvo riskitasolla $p$

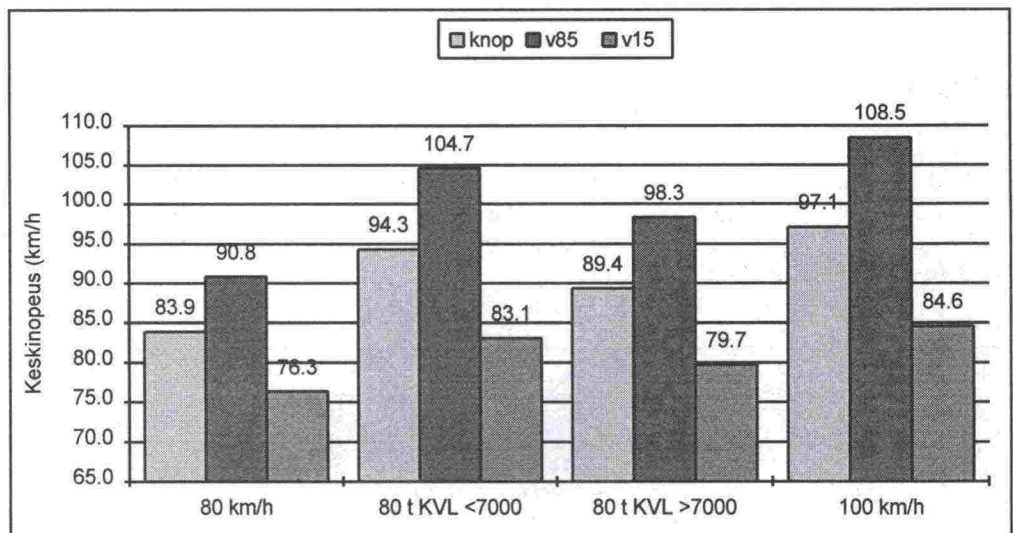
Kahden havaintojoukon välisten jakaumien eroavaisuutta on testattu luottamusväli-tarkasteluun tarkoitettulla CIA (confidence interval analysis) ohjelmalla.

### 3. VERTAILUTIEDOT

#### 3.1 Kesän 1993 vertailunopeustasot

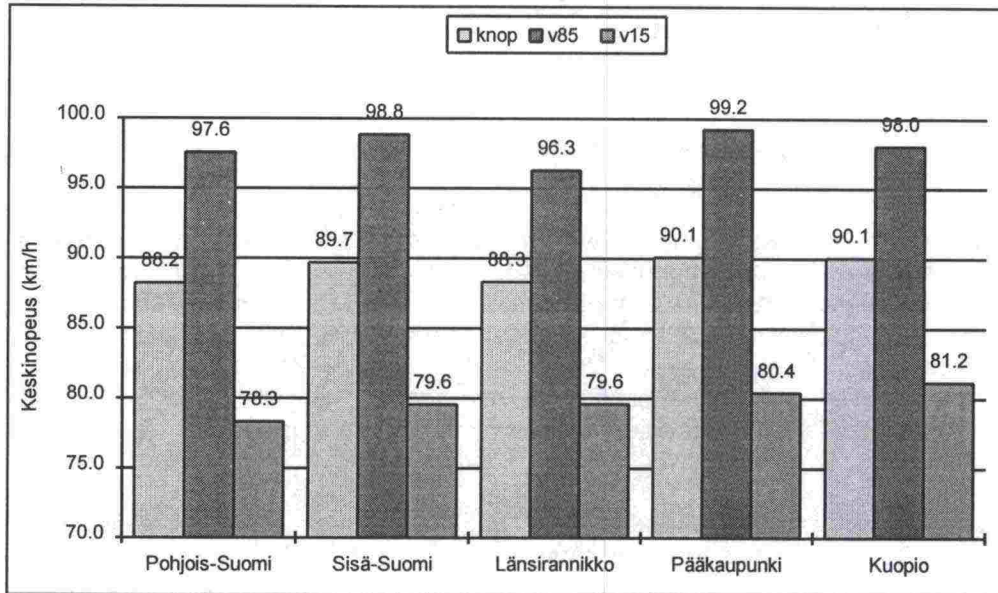
Talviaikaisia nopeuksien muutoksia verrattiin kesän 1993 vastaavien ajankohtien nopeustasoihin. Vertailutiedot on kerätty toukokuussa 1993, joten liikenteen nopeustasot olivat hyvin lähellä vuoden korkeimpia arvoja. VTT:n talvinopeusrajoitustutkimuksen [2] mukaan toukokuussa nopeustasot olivat 0.4...0.9 km/h kesä-syyskuun nopeustasojen alhaisemmat. Toukokuun käyttö vertailutietona oli hyödyllistä myös liikennemäärien vuoksi, sillä liikenne oli vain noin 20 - 40 % talvikuukausia korkeammat (kesäkuukausina liikennemäärät kaksinkertaistuvat talven liikenteeseen verrattuna).

Kuvassa 4 on esitetty toukokuun keski-, v85- ja v15-nopeustasot eri nopeusrajoitusalueilla. Laskelmat on tehty peruslaskentaryhmän (15 LAM -pistettä) ja 100 km/h -nopeusrajoitusalueen pisteille (5 LAM -pistettä). Keskinopeudet olivat suurimmat ympärivuotisilla vähäliikenteisillä 100 km/h -nopeusrajoitusalueilla. Vilkasliikenteisillä talvinopeusrajoitusalueilla kesän nopeustaso olivat noin 5 km/h alhaisempia kuin vähäliikenteisillä talvinopeusalueilla. Ympärivuotisilla 80 km/h -rajoitusalueilla keskinopeudet olivat vastaavasti noin 5 km/h alhaisempia kuin vilkasliikenteisillä talvinopeusrajoitusalueilla. Laskentatiedot ilmenevät liitteestä 7.



Kuva 4. Toukokuun 1993 keski-, v85- ja v15-nopeustasot eri nopeusrajoitusalueilla. Merkinnällä v85 tarkoitetaan nopeutta, jonka 85 % autoilijoista alittaa ja merkinnällä 80 t tarkoitetaan 80 km/h -talvinopeusrajoitusalueita. KVL tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää.

Eri osa-alueille lasketut nopeuden tunnusluvut on esitetty kuvassa 5. Keskinopeudet olivat 88.2 - 90.1 km/h, joten osa-alueet olivat suhteellisen samankaltaiset keskinopeustason suhteen (liite 7).

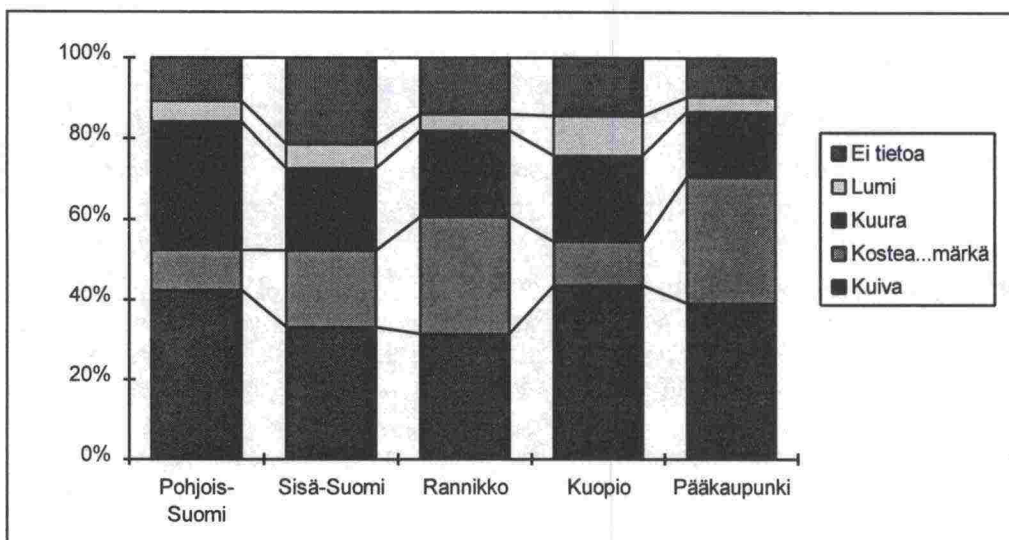


Kuva 5. Kesänopeustasot eri osa-alueilla

Tuloksesta nähtiin, että v85 -nopeustaso oli 8 - 9 km/h korkeampi kuin keskinopeus ja v15 -nopeustaso oli vastaavasti 9 - 10 km/h alhaisempi kuin keskinopeus.

### 3.2 Sää- ja kelitiedot

Eri osa-alueilla talvikauden 1992-1993 aikana vallinneiden kelien suhteellinen osuus saatiin tiesääjärjestelmällä kerätyn kelitiedon perusteella (kuva 6). Esityksen yksinkertaistamiseksi on kostea, märkä ja märkä+su kelitiedot yhdistetty ja kuurainen keli käsittää kaikki pakkastunnit.



Kuva 6. Erilaisten tienpinnan kelien määrä loka-huhtikuussa eri osa-alueilla



## 3. VERTAILUTIEDOT

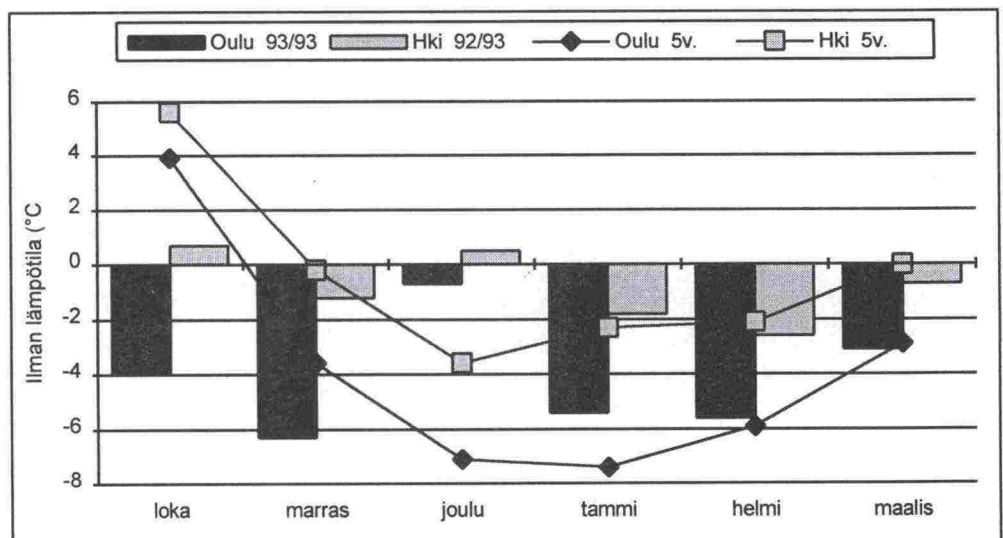
Tiesääasemien tiedon mukaan tienpinta oli kuiva 30...40 % talvikauden aikana, eniten Kuopiossa ja Pohjois-Suomessa. Kostean...märän kelin osuus vaihteli suuresti rannikko- ja pääkaupunkiseudun 30 %:sta Kuopion ja Pohjois-Suomen 10 %:iin.

Tiesääjärjestelmän mukaan kuuraista tienpintaa oli keskimäärin noin 40 %:ia talviajasta, mutta pakkastuntimäärä oli alle -3 h°C vain alle puolessa kaikista kuuraisen tienpinnan keleistä. Ts. "varsinaisia" kuurakeliä oli vain noin 10...20 %:ia talviajasta.

Eri paikkakuntien lumisadepäivien lukumäärät talvikaudella 1992-93 loka-maaliskuun välisenä aikana olivat lähes samat: Helsingissä lumisadepäiviä oli 87, Kuopiossa 96 sekä Jyväskylässä ja Oulussa 98. Tienpinta oli luminen noin 5 % ajasta, eniten Kuopiossa noin 10 %. Tulos oletettavasti johtui siitä, että Kuopion alueella suolan käytön rajoittamiskokeilun johdosta lumi pysyi tienpinnalla kauemmin kuin vastaavilla "normaalin" suolan käytö alueilla. Pohjois-Suomen osalta lumisten keliä vähäinen määrä johtui havaintopisteiden rannikkokeskeisyydestä (Raahe ja Tupos), sillä vain yksi havaintopiste (Tervola) oli varsinaisesti sisämaassa.

Tiesääasemat eivät ilmaisseet mitään tiettyä keliä 10...20 % ajasta. Liitteessä 8 käy ilmi keliä jakautuminen vuoden 1992 loka-joulukuussa ja vuoden 1993 tammi-huhtikuussa.

Joulukuun keskilämpötila oli huomattavan korkea, joten viime talvikausi 1992-93 oli siinä suhteessa poikkeuksellinen. Kattava lumipeite satoi koko maahan jo lokakuun puolessavälissä, mutta joulukuun lämpimät ilmat sulattivat pääkaupunki- ja rannikkoseudulla lumen lähes täysin.



Kuva 7. Ilman keskilämpötilat talvikuukausina Oulun ja Helsinki-Vantaan lentokentillä. Viiva kuvaa viiden vuoden keskiarvoja (87-92) ja pylväikkö talvikauden 92/93 keskilämpötiloja.

Verrattaissa viime talvikauden kuukausien keskilämpötiloja viiden edellisen vuoden keskilämpötiloihin, on talvikaudella 1992-93 joulukuu selvästi lämpimämpi kuin viiden edellisen vuoden keskiarvo (kuva 7). Vastaavasti talvikauden 1992-93 lokakuu oli huomattavan kylmä viiteen edelliseen vuoteen verrattuna. Tiedot on saatu Ilmatieteen laitoksen Oulun ja Helsinki-Vantaan lentokenttien säähavaintoasemilta.

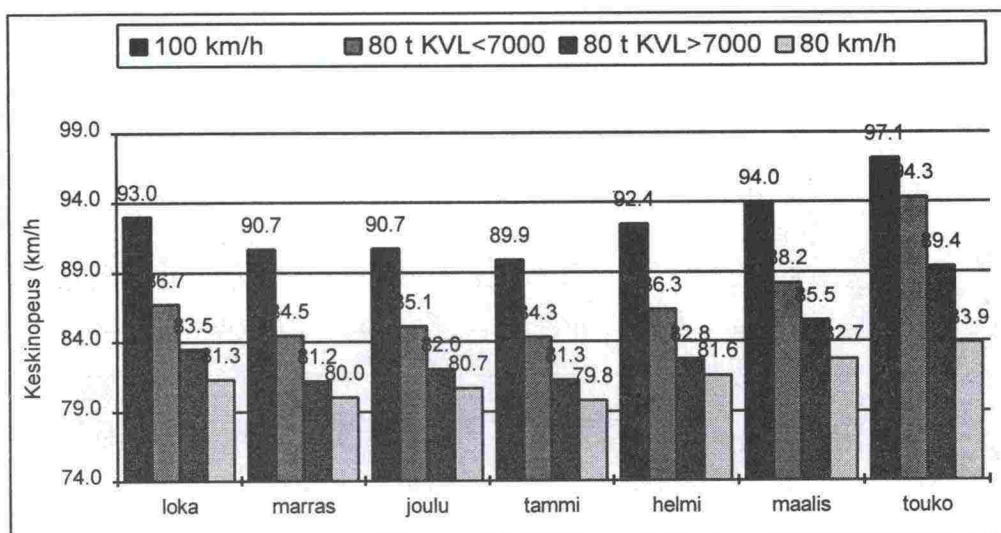
---

Tiesääasemien kelitiedon mukaan tuotetun yleiskuvan perusteella näyttäisi ilmeiseltä, että tiesääasemien kelitiedot toimivat yleisesti ottaen suhteellisen hyvin. Esimerkiksi pääkaupunki- ja rannikkoseudulla, joissa ilman kuukauden keskimääräinen lämpötila oli muita osa-alueita korkeampi, tienpinta oli useimmin kostea...märkä kuin muilla osa-alueilla. Sitä vastoin Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilualueella tienpinta oli muihin osa-alueisiin verrattuna selvästi useammin luminen.

## 4. AJONOPEUDET

### 4.1 Ajonopeudet yleisesti talvikauden 1992/93 aikana

Talvikauden vaikutuksia liikenteen nopeuksiin on laskettu koko kuukauden LAM -tietojen perusteella eri nopeusrajoituspisteille (laskennat liitteessä 18). Kuvassa 8 on esitetty yleisesti keskinopeuden vaihtelut eri nopeusrajoitusalueilla talvikuukausien aikana.



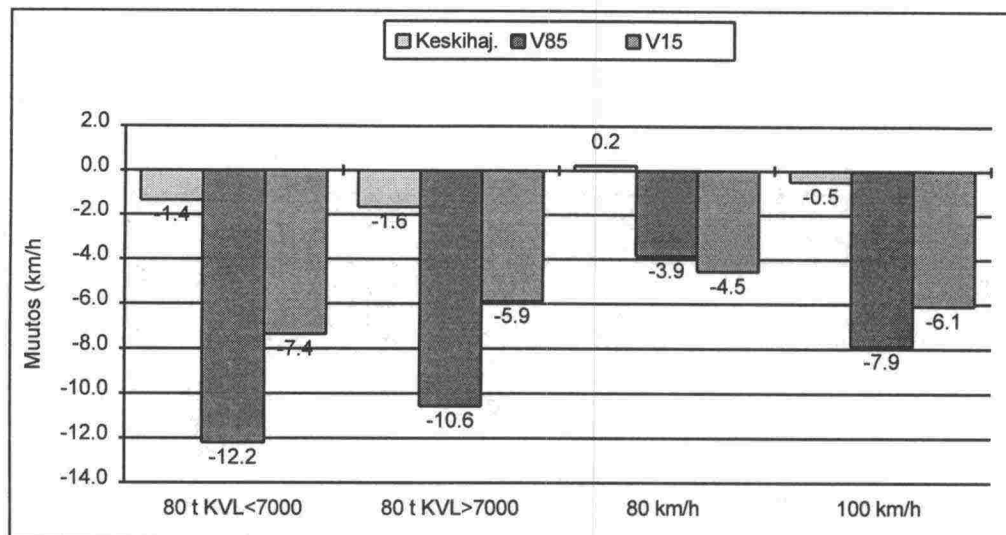
Kuva 8. Talvikuukausien nopeustasojen muutos toukokuun 1993 nopeuksiin eri nopeusrajoitusalueilla. Merkinnällä 80 t tarkoitetaan 80 km/h -talvinopeusrajoitusalueita.

Kuvasta 8 nähdään, että kuukausien keskinopeudet olivat alhaisimmillaan marras-tammikuun välisenä aikana. Talvikuukausien loka-maaliskuun aikana kuukausien keskinopeudet olivat ympärivuotisilla 100 km/h -rajoitusalueilla 3 - 7 km/h alhaisemmat ja vaihtuvilla nopeusrajoitusalueilla 4 - 10 km/h alhaisemmat kuin toukokuussa 1993. Ympärivuotisilla 80 km/h -rajoitusalueella kuukausien keskinopeudet olivat talvikuukausina 1 - 4 km/h alhaisemmat kuin toukokuussa 1993. Keskinopeudet las-kivat vähäliikenteisillä noin 3 km/h enemmän kuin vilkasliikenteisillä talvinopeus-rajoituspisteillä.

VTT:n talvinopeusrajoitustutkimuksissa /2/ rajoituksen 100 km/h alentaminen talveksi 80 km:iin/h alensi kaikkien autojen keskinopeutta noin 3.8 km/h ja tämän lisäksi autojen keskinopeus aleni talvella pelkkien sää- ja keliolojen vuoksi 3 km/h. Tammikuussa keskinopeudet olivat VTT:n tutkimuksen /2/ mukaan noin 2.6 km/h alemmat kuin toukokuussa, joten keskinopeus aleni tammikuussa kaiken kaikkiaan noin 9.4 km/h toukokuun arvoista. Tässä tutkimuksessa lähes vastaava tulos saatiin talvinopeusrajoituspisteissä, joissa KVL oli alle 7000 ajon/vrk. Näillä pisteillä keski-nopeus aleni tammikuussa toukokuun arvosta noin 10 km/h. Vilkasliikenteisillä talvinopeusrajoitusteillä nopeuden alenema oli tammikuussa noin 8.1 km/h:ssa. Ra-joituksen ollessa ympärivuotinen 100 km/h, on tässä tutkimuksessa sen sijaan saatu tammikuussa 7.2 km/h keskinopeuden alenema toukokuun arvoista.



Muiden nopeustasojen suhteen on tarkasteltu tunnuslukujen muutoksia tammikuussa kesän tasoon verrattuna (kuva 9). Tuloksen mukaan v85 -nopeustaso eli nopeustason, jonka 85 % autoilijoista alittaa, aleni etenkin talvinopeusrajoitusalueilla huomattavasti enemmän kuin keskinopeus. Vastaavasti v15 -nopeustaso aleni vähemmän kuin keskinopeus. Ajonopeuden valinta on siten ollut tammikuussa "tasaisempaa" kuin kesällä, joten tämä johti keskihajonnan selvään alenemiseen. Normaalilla 80 km/h- ja 100 km/h-rajoitusalueilla muutosten suuruus oli samaa luokkaa kuin keskinopeuden muutos. Tällöin keskihajonta ei myöskään liiemmin muuttunut.

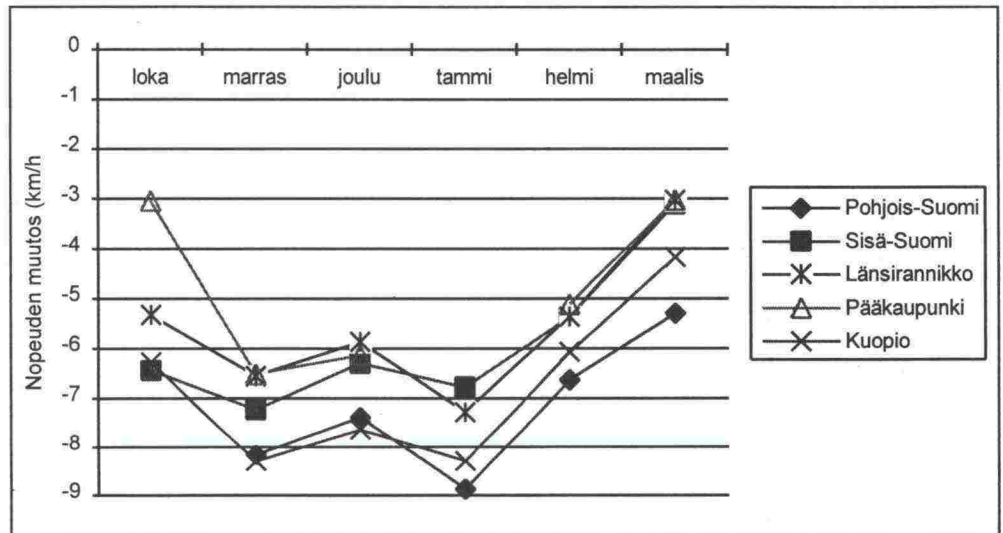


Kuva 9. Keskihajonnan, v85- ja v15 -nopeustasojen muutos tammikuussa kesän nopeustasoihin verrattuna. V85 tarkoittaa sitä nopeutta, jonka 85 % autoilijoista alittaa.

Osa-alueille tehdyn tarkastelun perusteella (kuva 10) keskinopeudet alentuivat talvella eniten Pohjois-Suomessa ja Kuopion alueella, joissa ero muihin osa-alueisiin oli 0.7...1.8 km/h. Keskinopeustasot olivat Kuopiossa ja Pohjois-Suomessa syksy-talvella vielä lähes samalla tasolla, mutta kevättalvella Kuopion nopeustaso kohosi noin 1 km/h:n. Tilanne saattoi johtua siitä, että suolan käytön rajoittamiskokeilu käynnistyi syksyllä ja tähän liittyen alueella oli erittäin voimakas autoilijoille suunnattu tiedotuskampanja. Todennäköisesti autoilijat ajoivat syksyllä varovaisemmin kampanjan vaikutuksesta ja tienpinnan osittaisen "peitteisyyden" (lumisuuden) johdosta. Keväällä tilanne oli kuitenkin jo toinen Kuopion alueella, sillä ajonopeudet kohosivat Pohjois-Suomen tasosta.

Marraskuussa Pohjois-Suomen ja Kuopion v85 - ja v15 -nopeustasot olivat alentuneet eniten kesän vastaavista arvoista. Ero näillä osa-alueilla muihin osa-alueisiin verrattuna oli v85 -nopeuden suhteen -0.6...-2.2 km/h ja v15 -nopeuden suhteen alenema oli 0.8...1.5 km/h. Helmikuussa Pohjois-Suomen nopeustasot olivat edelleen alhaisemmat, mutta Kuopion alueen vastaavat nopeustasot olivat lähes muiden osa-alueiden tasolla.

## 4. AJONOPEUDET



Kuva 10. Keskinopeustasojen muutokset eri osa-alueilla talvikuukausien aikana toukokuuhun verrattuna.

Liitteessä 9 on esitetty eri osa-alueiden keskinopeuden muutoksia eri nopeusrajoitusalueilla. Liitteen kuvista käy ilmi, että keskinopeuksien ero pysyi eri osa-alueiden välillä suhteellisen vakiona koko talvikauden ajan 80 km/h -nopeusrajoitusalueilla. Suurin poikkeus tapahtui Kuopion talvinopeusrajoituspisteillä, jossa syksyn nopeudet olivat selvästi muita alhaisemmat, mutta keväällä nopeudet nousivat keskimäärin noin 2 km/h (Pohjois-Suomen tasolle). Nopeusrajoituksen ollessa 100 km/h nopeuksien vaihtelut olivat suuret etenkin länsirannikolla. Huomattakoon, että liitteessä esitetyissä tuloksissa eri osa-alueiden lähtönopeustasot poikkesivat jonkin verran toisistaan (kohta 2.5).

## 4.2 Tienpinnan kelin vaikutus ajonopeuksiin

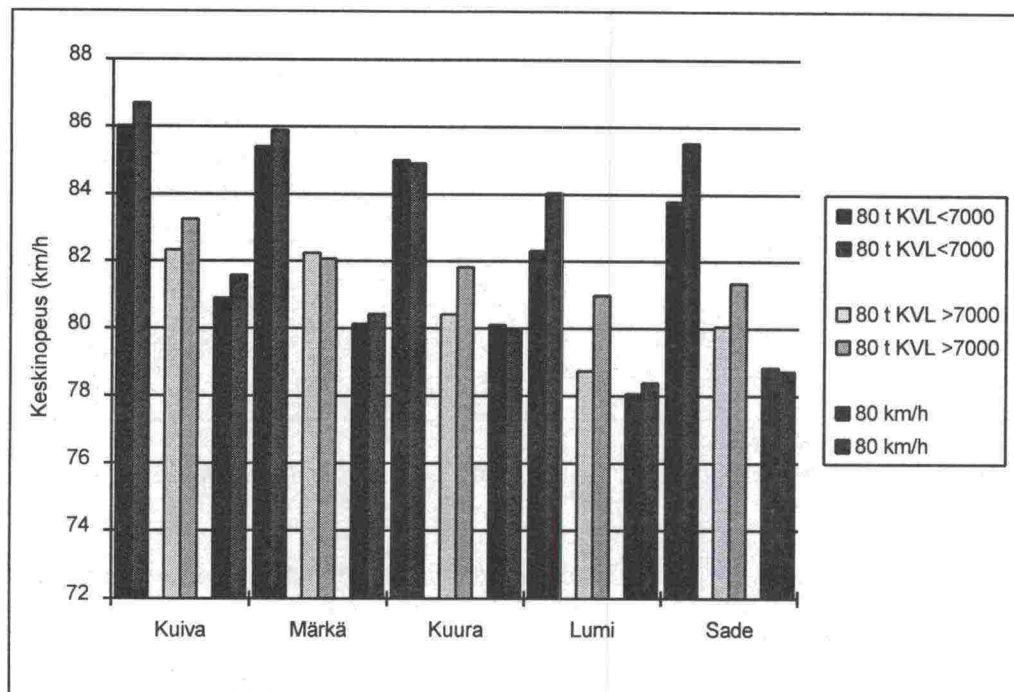
### Sää- ja kelihavainnot tiesääjärjestelmästä

Kelin vaikutusta ajonopeuksiin tutkittiin viiden eri kelin (liite 5) avulla, mutta kaikista pisteistä ei saatu tuloksia kaikilta keleiltä. Tulos osoiti ainakin sen, kuinka vaikeaa oli jatkuvasta sää- ja liikennetietojen keräyksestä huolimatta saada juuri tutkimuksen kannalta "tärkeitä" kelejä oikeana ajankohtana ja oikeassa paikassa. Jo aikaisemmin todettiin, että tiesääjärjestelmän antama kelitieto ei ollut täysin luotettava, joten tulosten tulkinnessa oli syytä olla varovainen. Lähtökohtana oli, että esimerkiksi lumisen tienpinnan laskelmissa suurin osa havainnoista oli todellakin lumisilta keliiltä, mutta osassa havaintoja tienpinnan keli saattoi olla lumista keliä huonompi tai parempi. Todennäköisesti kuuraisella ja lumisella kelillä osa havainnoista oli näitä kelejä paremmilta keleiltä, joten lopputuloksena tutkimuksessa esitettävät nopeustasot saattoivat olla hieman korkeampia kuin todellinen ajokäyttäytyminen kyseisillä keleillä.

Kuvassa 11 on esitetty yleisesti keskinopeuden muutokset eri tienpinnan keleillä eri nopeusrajoitusalueilla. Tarkastelu on tehty arkipäivien valoisaan aikaan ja kaikki näihin tuloksiin liittyvät laskelmat ovat liitteessä 10. Lumisen tienpinnan vaikutuksesta keskinopeudet alentuivat eniten marras-joulukuun tuloksissa, hyvään talvikeliin verrattuna (kuiva pakkaskeli) alenema oli noin 4 km/h. Sadekelillä keskinopeudet alenivat 2...3 km/h, joskin talvinopeusrajoitusalueilla muutos oli pienempi. Muilla



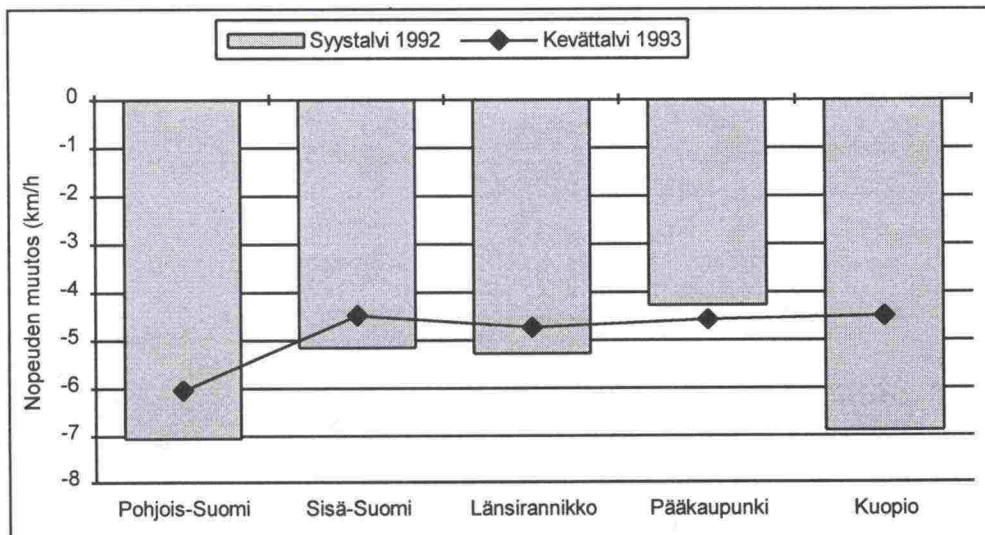
tiempinnan keleillä keskinopeuden alenema oli kaikilla nopeusrajoitusalueilla 0.1...1.9 km/h hyvään talvikeliin verrattuna.



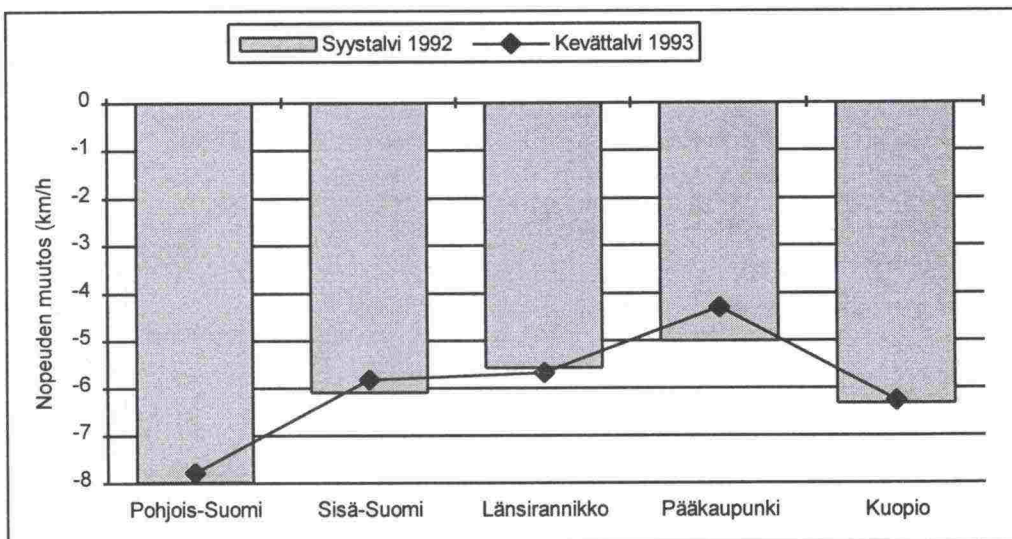
Kuva 11. Eri nopeusrajoitusalueiden keskinopeus eri tienpinnan keleillä arkipäivien valoisana aikana. Ensimmäisellä pylväiköllä kuvataan marras-joulukuun ja jälkimmäisellä pylväiköllä tammi-helmikuun aineistosta laskettuja keskinopeuksia. Merkintä 80 t tarkoittaa talvinopeusrajoitusalueita ja KVL keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää.

Eri osa-alueilla keskinopeudet muuttuivat kuivalla pakkaskelillä kuvan 12 mukaisesti toukokuun vastaavaan ajankohtaan verrattuna. Kuopiossa keskinopeudet nousivat rajoitetun suolan käytön kokeilun jälkipuoliskolla noin 2.5 km/h, joten kuljettajien ajokäyttäytyminen oli syksyllä 1992 ainakin ajonopeuksien osalta maltillisempaa kuin keväällä 1993. Syksyn tulokseen lienee vaikuttanut intensiivinen tiedotuskampanja suolan käytön rajoittamiskokeilusta ja sen mahdollisista vaikutuksista tienpinnan keliin.

## 4. AJONOPEUDET



Kuva 12. Arkipäivien valoisan ajan keskinopeuksien muutos toukokuun vastavaan ajankohtaan verrattuna kuivalla pakkaskelillä eri osa-alueilla.



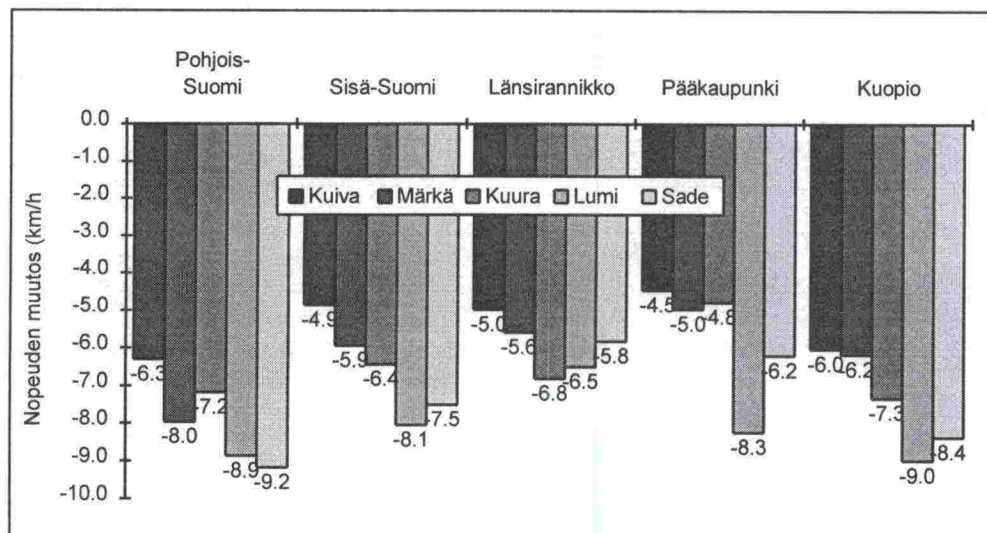
Kuva 13. Arkipäivien valoisan ajan keskinopeuksien muutos toukokuun vastavaan ajankohtaan verrattuna tienpinnan ollessa märkä suolauksen, sulamisen tai sateen johdosta eri osa-alueilla.

Kuvasta 13 käy ilmi keskinopeuksien muutos märällä tienpinnalla eri osa-alueilla. Ajonopeudet laskivat eniten Pohjois-Suomessa ja vähiten pääkaupunkiseudulla. Kuivaan talvikeliin verrattuna keskinopeudet olivat märällä tienpinnalla noin 1 km/h alhaisemmat kullakin osa-alueella. Nopeuden muutos oli jokaisella osa-alueella likipitään samanlainen eri tarkasteluajankohtina. Myöskään Kuopion alueella ei tapahtunut kuivaan keliin verrattavaa muutosta eri tarkasteluajankohtina.

Eri osa-alueiden tulos pyrittiin kaikkien keliin osalta laskemaan syksyn ja kevään muutoksille erikseen, mutta kelihavainnot eivät riittäneet tällaiseen tarkasteluun kuuran, lumen ja sadekelien osalta. Tästä syystä tuloksissa (kuva 14) on esitetty koko talvikauden havaintojen perusteella keliin vaikutuksista tapahtuneet muutokset eri osa-alueilla.



Rannikkoseudulla nopeuden muutokset olivat hyvin pieniä kaikilla keleillä. Pääkaupunkiseudulla sitä vastoin luminen tienpinta sai kuljettajat alentamaan nopeuksiaan noin -4 km/h kuivan talvikelin keskinopeudesta, mutta muuten nopeudet eivät liiemmin muuttuneet. Pohjois-Suomessa, Sisä-Suomessa ja Kuopion alueella ajokäyttäytyminen oli suhteellisen samankaltaista, vaikkakin nopeuksien muutoksissa oli eri keleillä hieman erilaisia painotuksia.



Kuva 14. Arkipäivien valoisan ajan keskinopeuksien muutos erilaisilla keleillä toukokuun vastaavaan ajankohtaan verrattuna eri osa-alueilla.

Kaiken kaikkiaan tuloksista nähdään se seikka, että keskinopeudet olivat noin 4 km/h "sisällä" erilaisista keleistä huolimatta. Tulos kuvasti myös sitä, että keskinopeuden muutokset olivat ylipäättänsä pieniä, joten yksistään keskinopeuden käyttö ajokäyttäytymisen tunnuslukuna ei ole riittävän "tarkka" kuvaaja. Taulukossa 6 on pelkistetysti esitetty muiden nopeuden tunnuslukujen muutokset kesän vastaaviin tunnuslukuihin verrattuna eri keleillä.

Taulukko 6. Nopeuden tunnuslukujen muutokset (km/h) erilaisilla talvikелеillä (eri nopeusrajoitusalueilla) kesäkeliin verrattuna. Merkinnällä 80 t tarkoitetaan 80 km/h -talvinopeusrajoitusalueita ja merkinnällä 80 ympäri vuotista 80 km/h -nopeusrajoitusalueita.

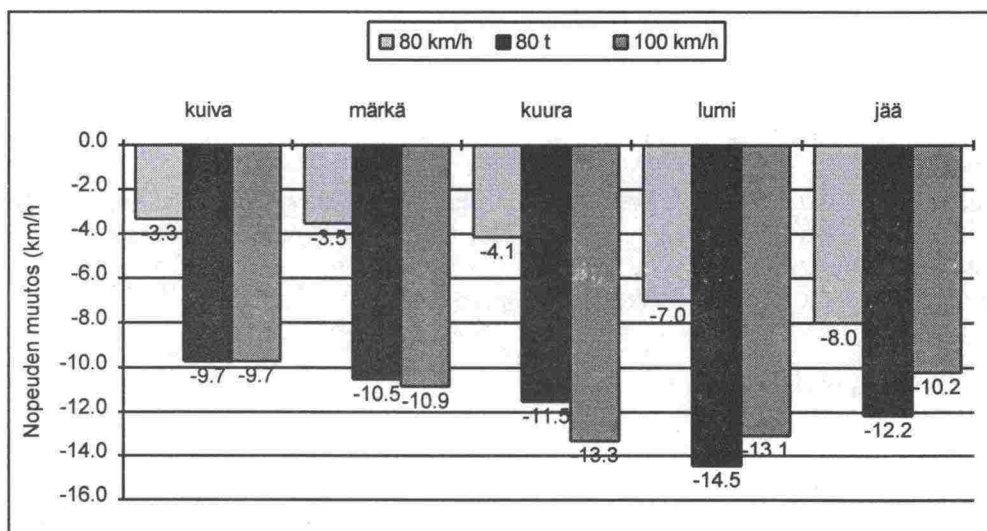
	Kuiva		Märkä		Kuura		Lumi		Sade	
	80 t	80	80 t	80	80 t	80	80 t	80	80 t	80
Keskinopeus	-6.9	-2.1	-7.6	-3.0	-8.3	-3.2	-10.2	-4.8	-8.7	-5.0
Keskihajonta	-2.3	-0.2	-1.8	0.0	-2.1	-0.1	-1.3	-0.3	-1.6	-0.1
V85 -nopeus	-9.7	-2.4	-10.1	-3.2	-11.2	-3.3	-12.3	-4.5	-11.1	-4.8
V15 -nopeus	-3.9	-1.8	-4.7	-3.0	-5.2	-3.3	-7.7	-5.2	-6.3	-5.2

Tuloksista nähdään, että huono talvikeli vaikutti eniten v85 -nopeustasoon, joka talvinopeusrajoitusalueilla aleni 2 - 3 km/h enemmän kuin keskinopeus. Sitä vastoin v15-nopeustaso laski jopa vähemmän kuin keskinopeustaso. Tämä taas johti siihen, että keskihajonta aleni huomattavasti etenkin talvinopeusrajoitusalueilla.

### Sää- ja kelihavainnot kitkamittausten perusteella

Seuraavassa tarkastellaan ajokäyttäytymistä ajonopeuksien osalta kitkamittaajien tekemien sää- ja kelihavaintojen perusteella. Tarkastelu on tehty siten, että kitkamittausten aikana vallinnutta nopeustasoa verrattiin suoraan toukokuun vastaavan ajankohdan nopeustasoon. Myös kitkamittaustarkasteluissa laskelmia hankaloitti suunnattomasti erilaisten tienpinnan keliön puuttuminen. Ts. kelihavainnot kattoivat vain noin puolet kaikista tapauksista.

Kuvassa 15 esitetään keskinopeuden muutos toukokuuhun verrattuna kitkamittaajien tekemien keliarvioiden perusteella eri nopeusrajoitusalueilla. Tarkastelussa olivat mukana sellaiset LAM -pisteet, joissa voitiin yhdistää sekä liikenne- että kitkamittaus-tieto. Laskelmissa on otettu huomioon ne kitkamittaukset, jotka on tehty mar-ras-helmikuun välisenä aikana. Tällaisia pisteitä oli kaiken kaikkiaan 23 kpl ja kitkahavaintoja oli yhteensä 154 kpl. Kitkamittaus tuloksiin liittyvät laskelmat ovat liitteessä 11.



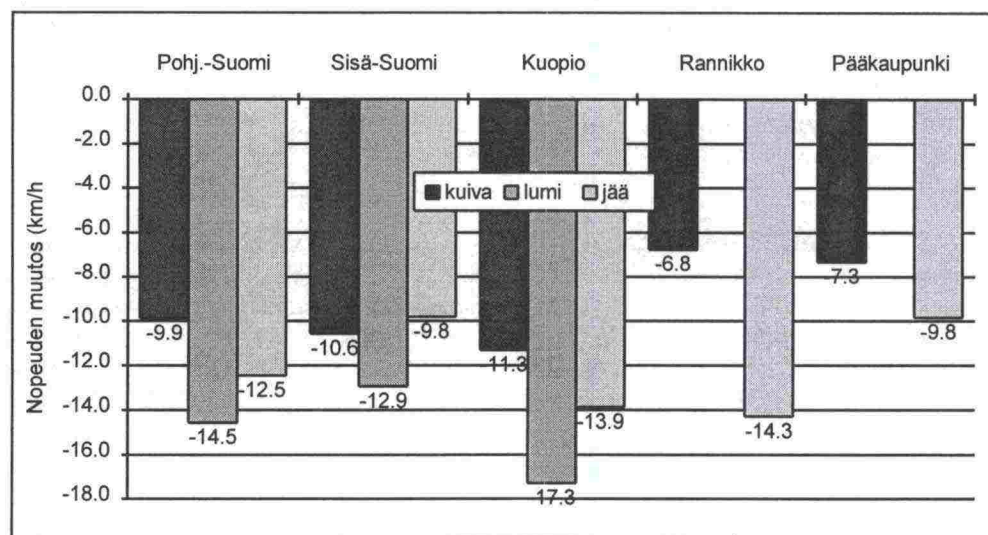
Kuva 15. Keskinopeuksien muutos tiemestaripiirien tekemien keliarvioiden perusteella eri nopeusrajoitusalueilla toukokuun 1993 vastaaviin ajankohtiin verrattuna

Tulos oli lähes samanlainen tiesääjärjestelmällä tehdyn kelitarkastelun kanssa (vrt. kuva 11 ja taulukko 6). Lumisen tienpinnan vaikutuksesta keskinopeudet alentuivat hyvään talvikeliin verrattuna (kuiva pakkaskeli) 3.7...4.8 km/h. Jääkelillä keskinopeudet alenivat huomattavan erilailla eri nopeusrajoitusalueilla, sillä talvinopeusrajoitusalueilla muutos oli pienempi, -0.5...-2.5 km/h, kun ympärivuotisella 80 km/h -rajoitusalueella muutos oli jopa -4.7 km/h. Muilla tienpinnan keleillä keskinopeuden alenema oli kaikilla nopeusrajoitusalueilla 0.0...3.6 km/h hyvään talvikeliin verrattuna. Huomattakoon, että kesän vertailutasot olivat tässä laskelmassa erilaisia kuin tiesääjärjestelmän perusteella tehdyissä kelitarkasteluissa, sillä noin puolet kitkamittauksista tehtiin aamulla ja noin kolmasosa aamupäivän aikana. Tiesää-tarkastelut sen sijaan tehtiin täysin päiväsaikaan (arkipäivien valoisa aika, klo 9-15).

Kuvassa 16 tarkasteltiin kitkamittaajien tekemien kelihavaintojen perusteella tienpinnan kelin vaikutusta ajonopeuksiin eri osa-alueilla. Tarkastelu tehtiin vain kuivan, lumisen ja jäisen tienpinnan osalta, sillä märällä ja kuuralla ajonopeuksien muutokset



olivat suhteellisen vähäiset. Havaittua keskinopeutta verrattiin vastaavan ajankohdan kesähavaintoon.



Kuva 16. Keskinopeuksien muutos tiemestaripiirien tekemien keliarvioiden perusteella talvinopeusrajoitusalueilla

Suurimmat muutokset talvinopeusrajoitusalueilla tapahtuivat rannikkoseudulla jäisellä kelillä ja Kuopion alueella lumisella kelillä. Nopeudet pienenevät tällöin -6...-7.5 km/h kuivaan talvikeliin verrattuna. Muualla muutokset olivat vähäisempiä, sisä-Suomessa muutos oli jopa "negatiivinen" jäisellä tienpinnalla.

Tulosten täsmällinen tulkinta on kuitenkin vaikeaa, sillä osalla keskinopeuksia oli erittäin suuret luottamusvälit. Taulukossa 7 on esitetty niiden havaintojen vaihteluvälit, milloin t-testin perusteella 5 %:n merkitsevyystasolla luottamusväli oli yli 1 km/h:ssa. Vähäisissä havaintomäärissä oli myös se ongelma, että tulos voi johtua enemmän liikenteellisestä "häiriöstä" tai "sattumasta" kuin tienpinnan kelin vaikutuksesta.

Taulukko 7. Keskinopeuden luottamusvälit 5 %:n merkitsevyystasolla

	Pohjois-Suomi	Sisä-Suomi	Kuopio	Rannikko	Pääkaupunki
Kuiva	-8.5...-11.3	-9.3...-11.8		-5.4...-8.2	
Lumi	-13.1...-16.0	-11.0...-14.9	-15.1...-19.5	ei hav.	ei hav.
Jää	-11.4...-13.5	-8.5...-11.1	-12.2...-15.6		

Kuivan kelin nopeustasot olivat alhaisimmat Pohjois-Suomessa ja Kuopiossa. Sisä-Suomen osalta kuivan kelin tulos oli erittäin poikkeuksellinen. Keskinopeus on laskettu yhden havainnon tuloksesta, joten mittaustuloksen 95 %:n luottamusväli oli -9.3...-11.8 km/h:n välillä. Todennäköisesti mittauskerran tulokseen on vaikuttanut enemmän liikenteen muut häiriöt kuin tienpinnan keli. Tästä syystä sisä-Suomen kuivan tienpinnan tuloksen vertailtavuus ei ole paras mahdollinen.

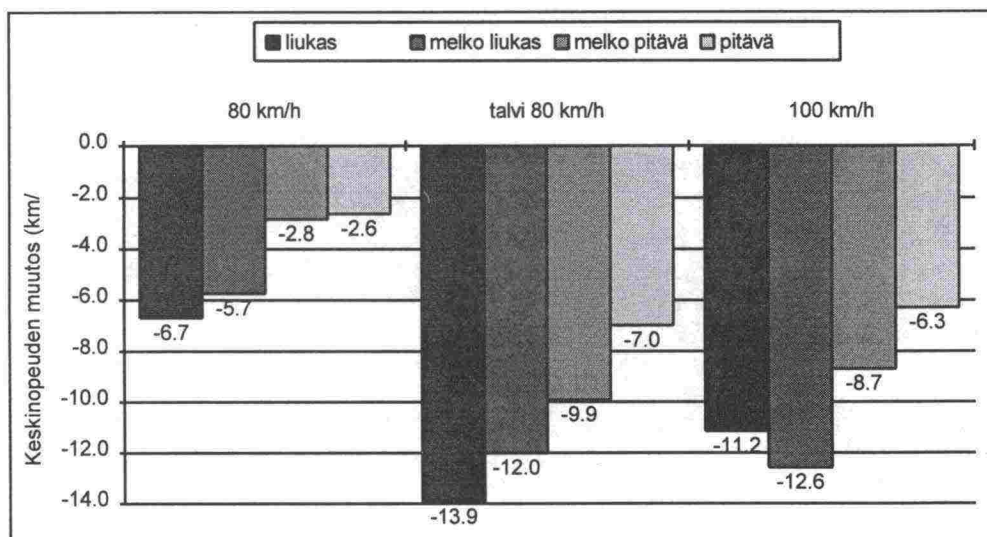
## 4. AJONOPEUDET

Kaiken kaikkiaan tienpinnan kelitarkasteluista voidaan todeta, että ajonopeuksissa tapahtui lumisilla ja jäisillä keleillä suhteellisen suuriakin muutoksia. Ajonopeudet laskivat tiesääjärjestelmän perusteella tehdyn tarkastelun mukaan lumisilla keleillä noin 4 km/h (marras-joulukuun tuloksissa) ja ihmisen tekemien kelihavaintojen mukaan 4...5 km/h hyvään talvikeliin verrattuna. Muutosta voitaisiin pitää suurena siinä mielessä, että esimerkiksi nopeusrajoituksen alentaminen talveksi 100 km/h:sta 80 km/h:iin alensi keskinopeutta vain vajaat 4 km/h /2/.

Ajokäyttäytyminen ajonopeuksien suhteen poikkesi vähäisessä määrin eri osa-alueiden välillä. Pohjois- ja sisä-Suomessa sekä Kuopion alueella ajonopeudet laskivat yleensä hieman enemmän huonoilla talvikeleillä kuin vastaavilla keleillä länsirannikko- ja pääkaupunkiseudulla. Poikkeuksena kuitenkin oli pääkaupunkiseudun lumisen kelin (kuva 14) ja länsirannikkoseudun jäisen kelin havainnot (kuva 16, talvinopeusrajoitus), jolloin ajonopeudet alenivat 4...7.5 km/h. Tulos johtunee siitä, että pääkaupunki- ja länsirannikkoseudulla lumiset ja jäiset kelit ovat yleensä suhteellisen harvinaisia, joten ajokäyttäytyminen on sen mukaista. Näin etenkin, jos osa-alueella tienpinta on ollut pitkään paljas ja kuiva, huono talvikeli voi "yllättää" kokemattoman autoilijan ja ajonopeudet voivat alentua tilanteen mukaan merkittävästi.

## 4.3 Liukkauden vaikutus ajonopeuksiin

Liukkaustarkastelut perustuivat tiemestaripiirien tekemiin kitkamittauksiin, joiden laskentatiedot ovat liitteessä 12. Keskinopeuden muutos eri nopeusrajoitusalueilla toukokuun vastaaviin ajankohtiin verrattuna erilaisilla liukkausasteilla on esitetty kuvassa 17.



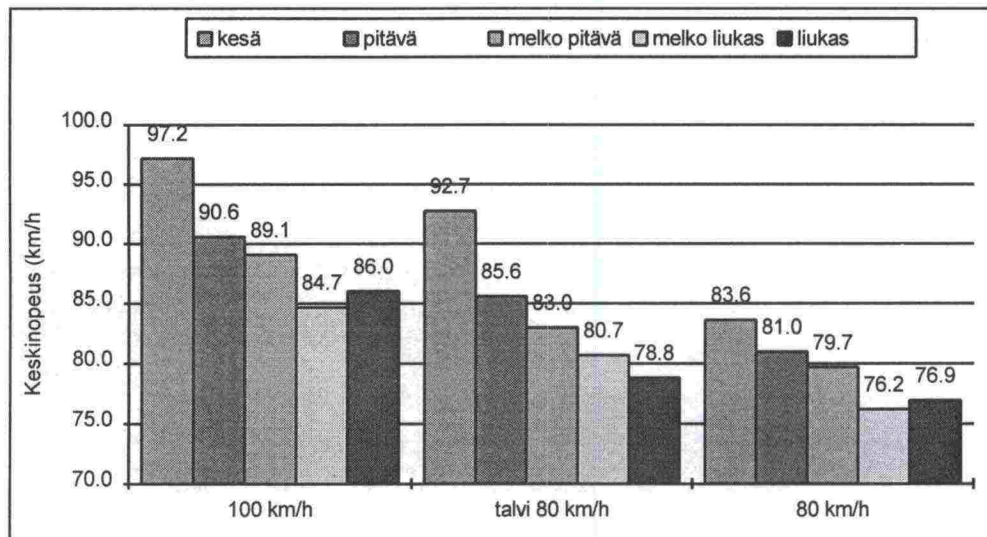
Kuva 17. Liukkauden vaikutus ajonopeuksiin eri nopeusrajoitusalueilla

Tuloksista on nähtävissä, että liukkauden lisääntyessä nopeustasot laskivat merkittävästi. Liukkailla (kitka alle 0.26) keleillä nopeudet laskivat 4.1...6.9 km/h pitävään (kitka yli 0.46) keliin verrattuna. Pitävällä kelillä nopeustaso oli 0.2...2.9 km/h korkeampi melko pitävään (kitka 0.36-0.45) keliin verrattuna ja 3.1...6.3 km/h korkeampi melko liukkaaseen (kitka 0.26-0.35) keliin verrattuna.



Ympärivuotisella 100 km/h -nopeusrajoitusalueilla liukkaiden kelin nopeustaso oli korkeampi kuin melko liukkailla. Tulos vastasi hyvin Oulun yliopiston talvikelitutkimuksia /6/, joissa ajonopeudet olivat erittäin liukkailla keleillä (kitka alle 0.21) suuremmat ja melko liukkailla keleillä lähes sama kuin liukkailla keleillä. Samassa tutkimuksessa todettiin, että kuljettajat ajoivat 100 km/h -nopeusrajoitusalueilla nopeammin kuin he pitivät turvallisena nopeutena kyseisillä keleillä. Tutkimuksen mukaan todennäköinen syy oli 100 km/h -nopeusrajoitus, hyvä tie (geometrialtaan) ja suhteellisen vähäinen liikenne sekä osaltaan myös väärät keliarviot.

Kuvassa 18 on esitetty kesän ja liukkaan kelin nopeustasot absoluuttisina arvoina. Tuloksista nähtiin, että 100 km/h -rajoituksella keskinopeudet olivat liukkailla ja melko liukkailla kelillä noin 85 km/h. Talvinopeusrajoitusalueella liukkaan ja melko liukkaan kelin nopeustaso oli noin 80 km/h, joten kuljettajat ovat ajaneet liukkaalla keleillä asetettujen nopeusrajoitusten mukaan. Ympärivuotisilla 80 km/h -nopeusrajoitusalueilla nopeustaso pienentyi melko liukkaalla ja liukkaalla kelillä noin 76 km/h.



Kuva 18. Keskinopeustasot kesällä ja eri liukkausasteilla

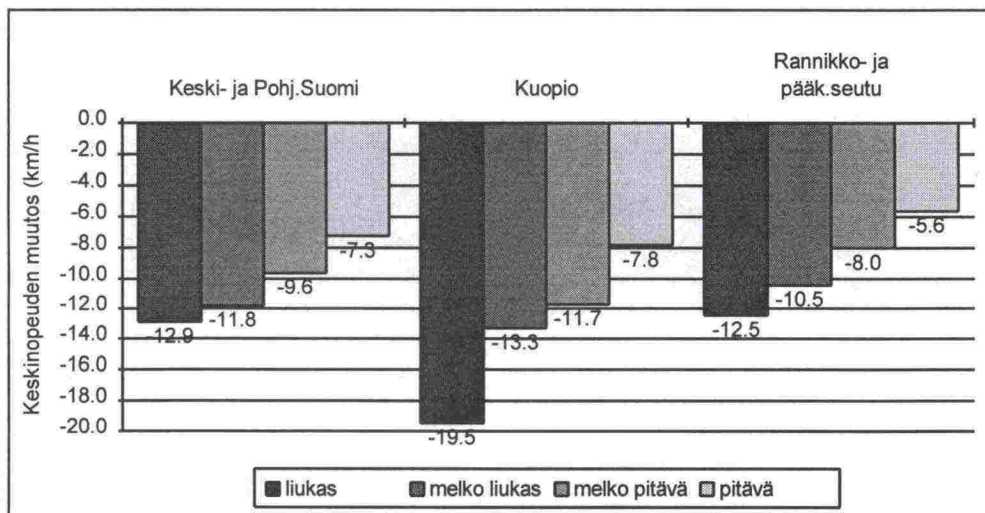
Kuten kuvasta 18 voitiin todeta, ajonopeudet melko liukkailla ja liukkailla keleillä vaihtelivat hyvin "epäloogisesti", sillä liukkailla kelillä ajonopeudet saattoivat olla korkeammat kuin melko liukkailla kelillä. Vastaava tulos saatiin myös Oulun yliopiston talvikelitutkimuksesta /6/.

Kuvassa 19 on esitetty nopeusmuutokset eri osa-alueilla. Eri osa-alueiden välistä tarkastelua ei voitu "puhtaasti" tehdä, koska kitkahavainnointia oli siihen liian vähän ja tästä syystä jouduttiin eri osa-alueita yhdistämään.

Huomattavaa oli, että Kuopion alueella liukkaalla keskinopeudet alenivat noin 12 km/h pitävän kelin keskinopeudesta. Talvikaudella 1992-1993 tehdyn talvihoidon seurantatutkimuksen /7/ mukaan Kuopiossa noin 13 % kitkamittaushavainnoista oli alle 0.25 ja noin 45 % kitkahavainnoista oli alle 0.35. Vastaavasti Keski-Suomessa kitkamittaushavainnoista noin 8 % alitti 0.25 kitkatason ja noin 22 % havainnoista alitti kitkatason 0.35. Täten ajokustannukset voivat olla paljonkin suuremmat Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilualueella muihin osa-alueisiin verrattuna. Tarkat ajokustannukset aikakustannusten osalta tuotetaan Talvi ja tieliikenne -jatko-tutkimuksen "Kelisuoritteet talvikaudella 1992/1993 - tiesääasemien kelitiedon ja liikenteen automaattisten mittauspisteiden perusteella" yhteydessä. Tällöin tuloksissa

## 4. AJONOPEUDET

on nähtävissä ensinnäkin se, kuinka paljon Kuopiossa oli mahdollisia liukkaista kelejä (kuura, lumi) ja toisekseen, kuinka paljon ajokustannukset olivat Kuopiossa etenkin sisä-Suomeen verrattuna.



Kuva 19. Liukkauden vaikutus ajonopeuksiin talvinopeusrajoitusalueilla

Kuopiossa liukkaan kelin tulos on kuitenkin saatu vain yhden havaintokerran perusteella (marraskuun alkupuolella, työmatkaliikenne), joten tulosta voitiin pitää lähinnä "oireellisena". Liukkaan kelin havaintoajankohtana Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilun tiedotus oli voimakkaimillaan, jolloin autoilijat ovat alkutalven aikana saattaneet ajaa "normaalia" varovaisemmin. Tähän viittaisi myös aikaisemmat tulokset (kuvat 10 ja 12). Lisäksi Tielaitoksen sisäisessä julkaisussa 44/1993 (Raskaan liikenteen kuljettajien kyselytutkimus) todettiin ajonopeuksien alentuneen erittäin merkittävästi eli alle 70 km/h:iin Kuopion alueella ainoastaan neljän tunnin aikana talvikautena 1992-1993 /8/. Taulukossa 8 on tarkasteltu vielä havaittujen keskinopeuksien luottamusvälejä t-testin avulla.

Taulukko 8. Nopeushavaintojen vaihteluvälit 95 %:n luottamustasolla

	Liukas	Melko liukas	Melko pitävä	Pitävä
Keski- ja Pohj.-Suomi	-11.6...-14.2	-10.9...-12.7	-8.3...-10.9	-5.9...-8.6
Kuopio	-18.4...-20.5	-12.5...-14.2	-10.4...-13.0	-6.9...-8.7
Rannikko- ja pääk.seutu	-12.1...-12.9	-10.0...-10.9	-7.6...-8.9	-5.0...-6.2

Havaintojen luottamusvälit menivät päällekkäin ainoastaan Keski- ja Pohjois-Suomen liukkaan ja melko liukkaan kelin havainnoissa sekä Kuopion melko pitävän ja melko liukkaan havainnoissa. Ympärivuotisilla 80 km/h- ja 100 km/h -rajoitusalueilla eri osaluueissa nopeustasot alentuivat liukkaalla 4...5 km/h pitävään keliin verrattuna. Poikkeuksena oli Keski- ja Pohjois-Suomen havainto 100 km/h -rajoitusalueilla, sillä siellä melko liukkaalla keskinopeus aleni noin 7.5 km/h pitävään keliin verrattuna.

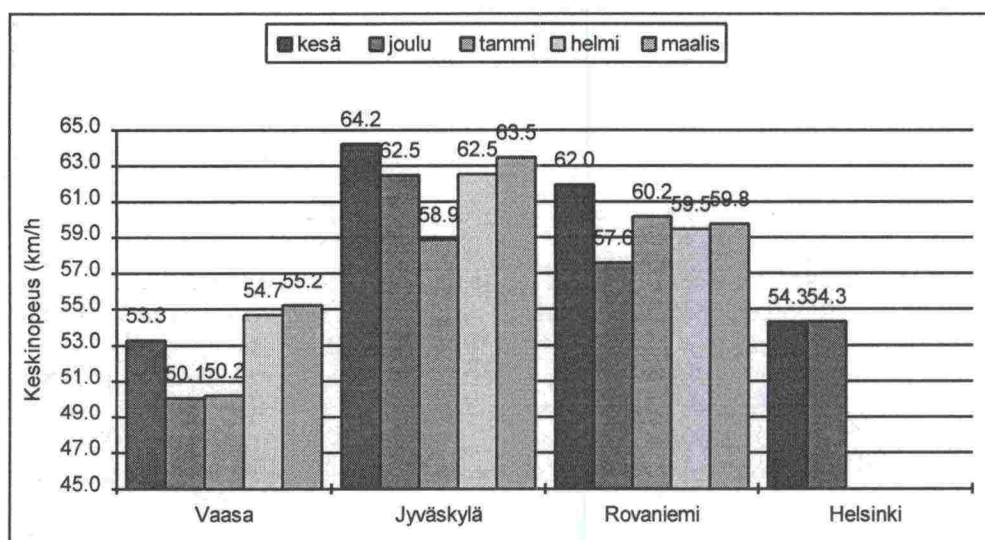
Edellä esitetyn perusteella näyttäisi ilmeiseltä, että keskinopeustasot muuttuivat kelin muuttuessa pitävästä melko liukkaaksi tai liukkaaksi. Nopeustasot eivät kuitenkaan liiemmin muuttuneet kelin muuttuessa melko liukkaasta liukkaaksi. Pitävään keliin verrattuna nopeudet alenivat melko pitävällä kelillä 0 - 3 km/h, melko liukkaalla 3 - 6 km/h ja liukkaalla 4 - 7 km/h. Muutos oli siten liukkaalla kelillä hieman suurempi kuin



lumisella tienpinnalla. Ajokäyttäytymisessä liukkailla keleillä ei ollut huomattavia eroja eri osa-alueiden välillä, vaikka Kuopion tulos liukkaan kelin osalta oli hyvin poikkeuksellinen.

#### 4.4 Taajamien sisääntulo- ja sivuteiden nopeustasot

Taajamien sisääntulo- ja sivuteiden tutkimittauksien avulla selvitettiin ajokäyttäytymistä ajonopeuksien osalta taajamassa ja toiseen kunnossapitoluokkaan kuuluvilla teillä. Taajamamittauksen tutkimittauskohteet valittiin Vaasasta, Jyväskylästä, Rovaniemeltä ja Helsingistä. Toisen kunnossapitoluokan teillä tutkimittauskohteet olivat Vaasassa, Kuopiossa, Rovaniemellä ja Helsingissä. Mittaustulokset ovat liitteessä 13 ja mittauskertojen keskinopeustasot ovat nähtävissä kuvissa 20 ja 21.



Kuva 20. Taajaman sisääntuloteiden nopeustasot talvella. Vaasassa ja Helsingissä nopeusrajoitus on 50 km/h ja muissa 60 km/h.

Taajaman nopeustasoon näyttäisi näiden mittausten perusteella vaikuttavan jäinen tai märkä tienpinta, (kitka 0.20...0.21, Rovaniemi joulukuussa ja Vaasa joulutammikuussa) sekä suhteellisen hämärä tienosa katuvalaistuksesta huolimatta (Jyväskylä tammikuussa). Kesän mittaustuloksiin verrattuna nopeuden alenema oli näissä olosuhteissa 4...5 km/h. Sinänsä olosuhteet vaikuttivat ajonopeuksiin vain vähän. Talven vaikutus taajaman nopeustasoihin voidaan arvioida olevan kerta-luokkaa 1 km/h.

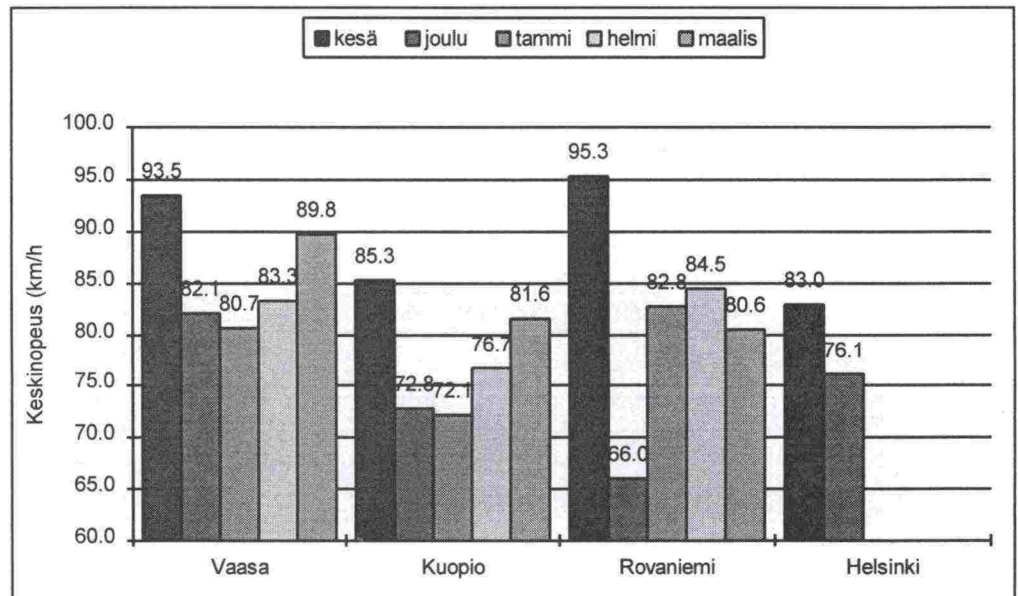
Kuvassa 21 nähdään toiseen kunnossapitoluokkaan kuuluvien kohteiden nopeusmittausten tulokset keskinopeuden osalta. Keskinopeuden muutokset olivat erittäin suuret ja niihin näyttäisi vaikuttavan seuraavat seikat:

##### Talvinopeusrajoituspisteet (Rovaniemi ja Vaasa)

Talvinopeusrajoitus yhdistettynä talven vaikutus laski yleisesti nopeustasoa kesänopeustasoon verrattuna 11...14 km/h (Vaasassa joul- ja helmikuussa, Rovaniemellä tammi- ja helmikuussa) sekä tienpinnan lumi-/jääpolanne alensi vielä nopeutta noin 2 km/h (Vaasassa tammikuussa ja Rovaniemellä maaliskuussa). Nopeustasojen voidaan siten arvioida alentuneen talvinopeusrajoituksen alaisilla

## 4. AJONOPEUDET

alemmalla tieverkolla arviolta 2...4 km/h enemmän kuin päätieverkolla (LAM -pisteet, kuva 8).



Kuva 21. II kunnossapitoluokan teiden nopeustasot talvella. Kaikilla kohteilla oli talvella 80 km/h -nopeusrajoitus.

Rovaniemen joulukuun poikkeuksellinen mittaustulos johtui todennäköisesti porojen läheisyydestä kuin kelin vaikutuksesta, sillä keliolosuhteet olivat muuten kyseisen mittauksen aikana kohtalaisen hyvät.

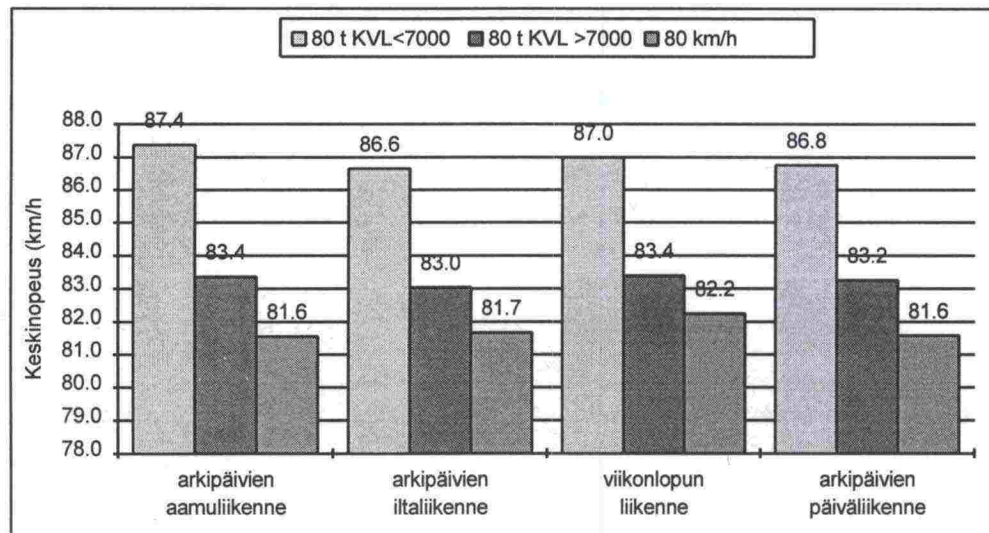
#### Ympärivuotiset 80 km/h -nopeusrajoituspisteet (Kuopio ja Helsinki)

Tienpinnan ollessa jäinen tai kitkataso oli alhainen (0.21...0.24) keskinopeus aleni noin 13 km/h (Kuopiossa joulukuussa ja tammikuussa) kesän nopeustasosta. Luminen tai sohjoinen tienpinta alensi keskinopeutta 7...8 km/h (Helsinki joulukuussa ja Kuopio helmikuussa).

Nopeuden muutokset olivat siten alemman tieverkon ympärivuotisella 80 km/h -nopeusrajoitusalueella erittäin suuria, joten nopeuden alenema voitiin arvioida olevan II kunnossapitoluokkaan kuuluvilla teillä yleisesti ottaen talven vaikutuksesta vähintään 3...4 km/h. Lisäksi tienpinnan huonon kelin ja liukkauden vaikutuksesta ajonopeudet pienenivät vielä 3...9 km/h eli huomattavasti enemmän kuin päätieverkolla. Nopeustasot alentuivat siten ympärivuotisilla 80 km/h -nopeusrajoitusalueilla arviolta 2...4 km/h enemmän kuin päätieverkolla (LAM -pisteet kuva 8 ja kuva 11).

#### 4.5 Vuorokauden ajan vaikutus ajonopeuksiin

Eri vuorokauden ajankohtien vaikutuksia ajonopeuksiin on tutkittu kevään mittaus-tiedoista (kuva 22) tienpinnan ollessa kuiva. Viikonlopun liikenne on laskettu valoisan ajan osalta, mutta arkipäivien aamu- ja iltaliikenne tapahtui pimeällä tai hämärällä. Laskelmat ovat liitteessä 14.



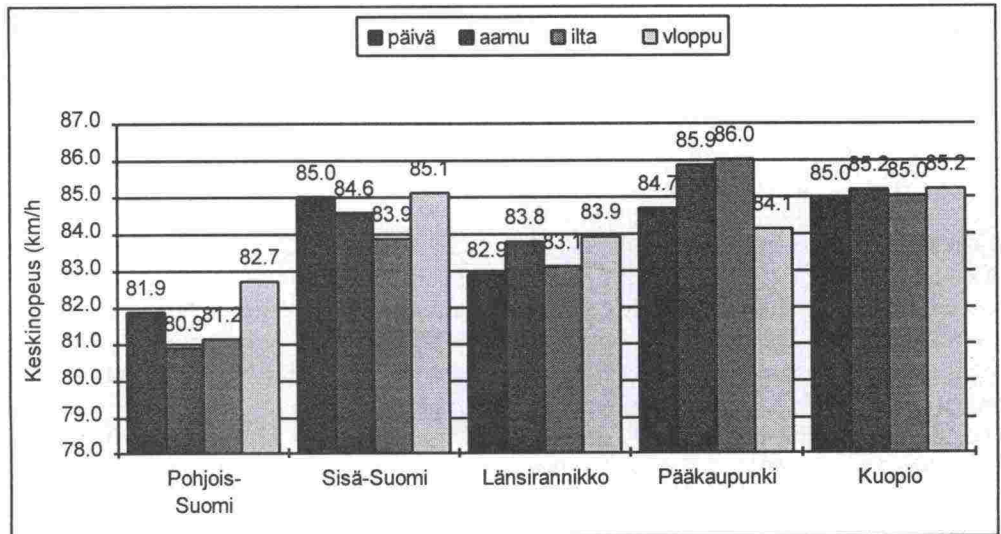
Kuva 22. Eri vuorokauden ajan (keväällä) vaikutus keskinopeuksiin kuivalla pak-kaskelillä

Eri nopeusrajoitusalueilla arkipäivän valoisan ajan eli päiväliikenteeseen verrattuna keskinopeus oli lähes sama myös muina ajankohtina ja myös eri osa-alueilla ajokäyttäytyminen oli lähes samanlaista (kuva 23).

Nopeuden vaihtelut olivat vähäisemmät Kuopion alueella, jossa nopeustasot säilyivät käytännössä muuttumattomana. Pohjois- ja sisä-Suomessa työmatkaliikenteen (aamu- ja iltaliikenne) nopeustasot laskivat valoisaan aikaan verrattuna noin 1 km/h, mutta pääkaupunkiseudulla työmatkaliikenteessä nopeustasot olivat noin 1 km/h korkeammat valoisaan aikaan verrattuna. Viikonlopun liikenteen keskinopeus nousi Pohjois-Suomessa ja Länsirannikkoseudulla noin 1 km/h.



## 4. AJONOPEUDET



Kuva 23. Ajankohdan vaikutus keskinopeuteen eri osa-alueilla keväällä. Vloppu tarkoittaa viikonlopun päiväliikennettä klo 10-15 välillä.

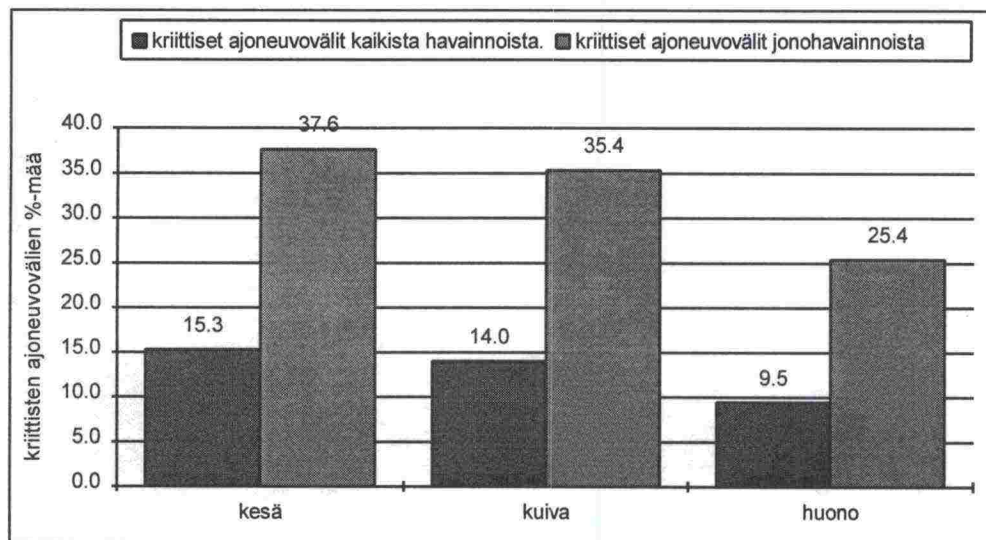
Vaikka käytettyihin ajonopeuksiin vaikutti valaistuksen lisäksi useita muita muuttujia, kuten liikenteen koostumus, pisteen sijainti taajamaan nähden, työmatkaliikenteen määrä ja liikennemäärien vaihtelut, näiden tulosten perusteella nopeustasot olivat siitä huolimatta myös muina ajankohtina eri osa-alueilla erittäin lähellä päiväliikenteen tasoa. Ero suurimmillaankin oli noin 1 km/h päiväliikenteeseen verrattuna.

## 5. AJONEUVOVÄLIT

### 5.1 Kelin vaikutus ajoneuvoväleihin

Kelin vaikutusta ajoneuvoväleihin tutkittiin yhdeksältä pisteeltä, joissa liikennetiedot ja tien geometriset ominaisuudet vastaisivat suhteellisen hyvin toisiaan. Ajoneuvovälit on määritetty 1.5 sekunnin ajoneuvovälin määrän muutoksina kesäkeliin verrattuna kussakin pisteessä. Valittu 1.5 sekunnin ajoneuvoväli (kriittinen ajoneuvoväli) vastannee takana ajavan keskimääräistä jarrutusreaktioaikaa liikenteessä, kun edellä olevan ajoneuvon kuljettaja yllättäen jarruttaa /4/. Tunnusluku on laskettu talvikauden huonojen kelien (kuura, lumi, märkä ja sade) perusteella. Tuntiliikennemäärien vaihteluiden huomioimiseksi, kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet on suhteutettu jonossa ajavien osuuksiin. Tarkastelu on tehty koko talvikauden osalle (marras-helmikuu) ja laskennat ovat liitteessä 15.

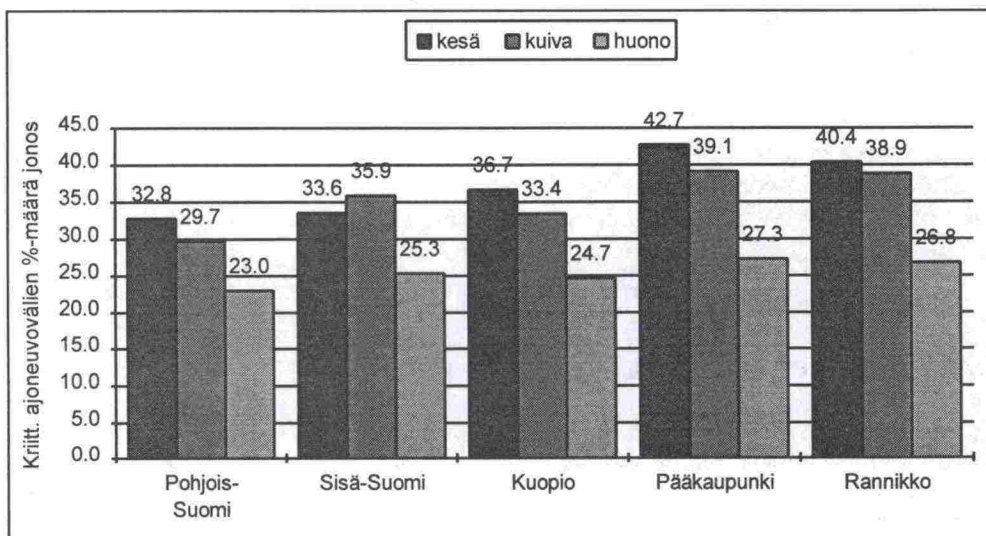
Kuvasta 24 nähdään, että ajoneuvovälit eivät liiemmin muuttuneet hyvillä talvikeleillä (kuivalla) kesän tilanteeseen verrattuna. Huonoilla talvikeleillä kriittisten ajoneuvovälien osuus sitä vastoin väheni noin kolmanneksen kesän vastaavista arvoista, mutta edelleen jonossa ajoi alle 1.5 sekunnin etäisyydellä joka 4:s kuljettaja. Erot olivat tilastollisesti merkitseviä 1%:n merkitsevyystasolla.



Kuva 24. Ajoneuvovälien suhteellinen määrä kesällä, kuivalla talvikelillä ja huonoilla talvikeleillä (kriittinen ajoneuvoväli 1.5 sekuntia)

Eri osa-alueilla ajoneuvovälit poikkesivat kesän mittauksissa huomattavasti (kuva 25), sillä kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet jonossa olivat pääkaupunkijä rannikkoseudulla korkeammat muihin osa-alueisiin verrattuna. Pääkaupunkiseudulla lähes puolet (43 %) jonossa ajavista ajoi alle 1.5 sekunnina etäisyydellä edellä ajavaan. Huonoilla talvikeleillä kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet sitä vastoin olivat hyvin samanlaiset eri osa-alueilla. Kuivan talvikelin suhteen Sisä-Suomen tulos poikkesi muista osa-alueista. Sisä-Suomessa (Jyväskylän pisteessä) ajoneuvovälit olivat kuivalla talvikelillä jopa lyhyemmät kuin kesällä. Ero oli tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla.

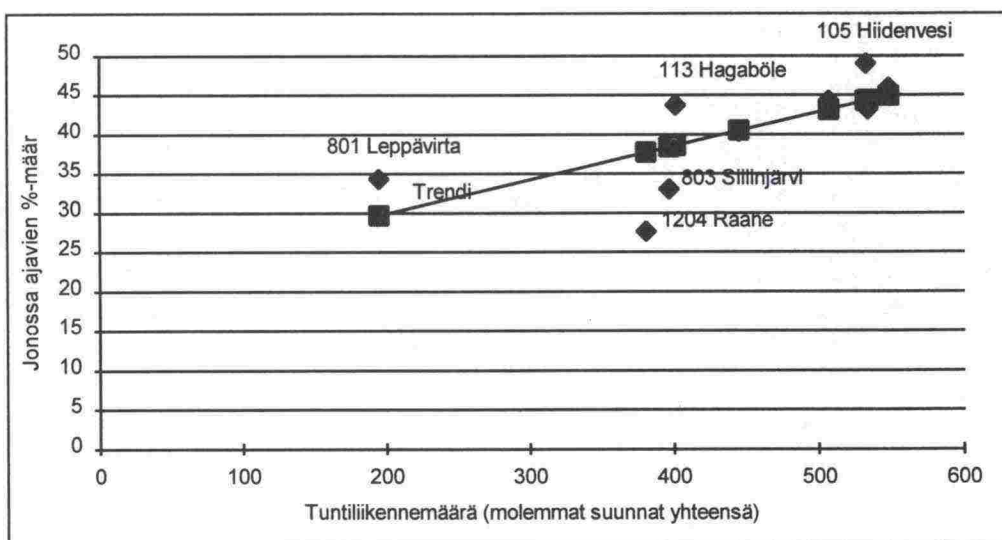
## 5. AJONEUVOVÄLIT



Kuva 25. Kriittisen ajoneuvovälin määrät jonossa talvikauden aikana arkipäivän valoisana aikana eri osa-alueilla

Liitteissä 16 ja 17 on tarkasteltu 1.0 ja 0.5 sekunnin ajoneuvovälien muutoksia huonoilla talvikeleillä. Tulos on täysin vastaava kriittisen ajoneuvovälin kanssa eli muutokset olivat lähes joka osa-alueella samanlaiset.

Kuvassa 26 on tuntiliikennemäärä suhteutettu jonoprosenttiin, jolloin tuloksesta voidaan nähdä pisteiden väliset erot jonoutumisen suhteen. Pisteiden tuntiliikennemäärän ja jonoprosentin perusteella on piirretty trendi, joka kuvaa "normaalia" jonoutumista tuntiliikennemäärän mukaan. Esimerkiksi 400 ajon/h liikennemäärällä jonoprosentin tulisi olla normaalisti noin 38 %. Trendin alapuolella olevilla pisteillä; Siilinjärvellä ja Raahessa jonoutuminen oli selvästi vähäisempää kuin trendin yläpuolella olevilla pisteillä; Leppävirta, Hagaböle ja Hiidenvesi. Muissa pisteissä jonoutuminen oli trendin mukaista.



Kuva 26. Jonoprosentti tuntiliikennemäärän funktiona eri tarkastelupisteillä.

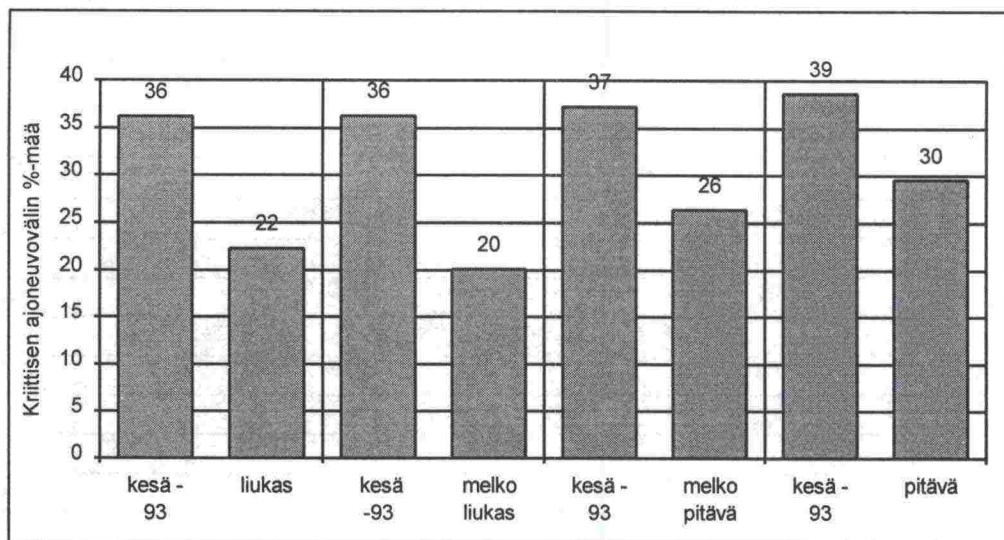


Keskimääräistä suurempaan tai pienempään jonoutumiseen voi olla kaksi "syytä"; pisteet ovat "ohitusasuilla" tai ajokäyttäytyminen oli erilaista. Mikäli pisteillä tapahtuisi normaalia enemmän ohittamisia, olisi lyhyiden ajoneuvovälien määrät luonnollisestikin normaalia suuremmat. Näkemäprosenttien perusteella pisteet eivät kuitenkaan ratkaisevasti eroa toisistaan (liite 1). Pääkaupunkiseudulla näkemäprosentit olivat 43 - 49 %:n välillä, joten on todennäköisempää, että jonoutumiseen vaikuttaa enemmän ajokäyttäytymisen erot eri osa-alueilla kuin ohitusmahdollisuus pisteen kohdalla.

## 5.2 Liukkauden vaikutus ajoneuvoväleihin

Liukkauden vaikutusta ajoneuvoväleihin tarkasteltiin kriittisen ajoneuvovälin muutoksen avulla eri pisteillä. Eri ajankohdat on eroteltu kesän vertailutietojen avulla. Tarkastelussa oli mukana samat LAM -pisteet kuin kohdassa 4.2 (liite 6). Laskentatiedot ovat liitteessä 18.

Kuvassa 27 on esitetty ajoneuvovälien suhteelliset määrät jonossa eri liukkaustasoteilla. Kuvan kesäarvot on laskettu kutakin liukkaustasoa verrattaessa erikseen niiltä nimenomaisilta pisteiltä, joilta liukkaushavaintoja on mitattu. Tämä siksi, että kaikkia liukkaustasoja ei talven aikana esiintynyt (tai niitä ei saatu mitattua) riittävästi kaikissa tarkkailupisteissä. Tuloksista nähdään, että liukkaalla ja melko liukkaalla kelillä kriittisten ajoneuvovälien suhteellinen osuus jonossa oli noin 20-22 % eli vähemmän oli noin kolmannes verrattuna kesän vastaaviin arvoihin. Melko pitävällä ja pitävällä kelillä kriittisten ajoneuvovälien osuudet jonossa olivat noin 26-30 %:n välillä. Kriittisten ajoneuvovälien määrät vähentyivät tällöin noin neljäsosalla kesän vastaavista arvoista.

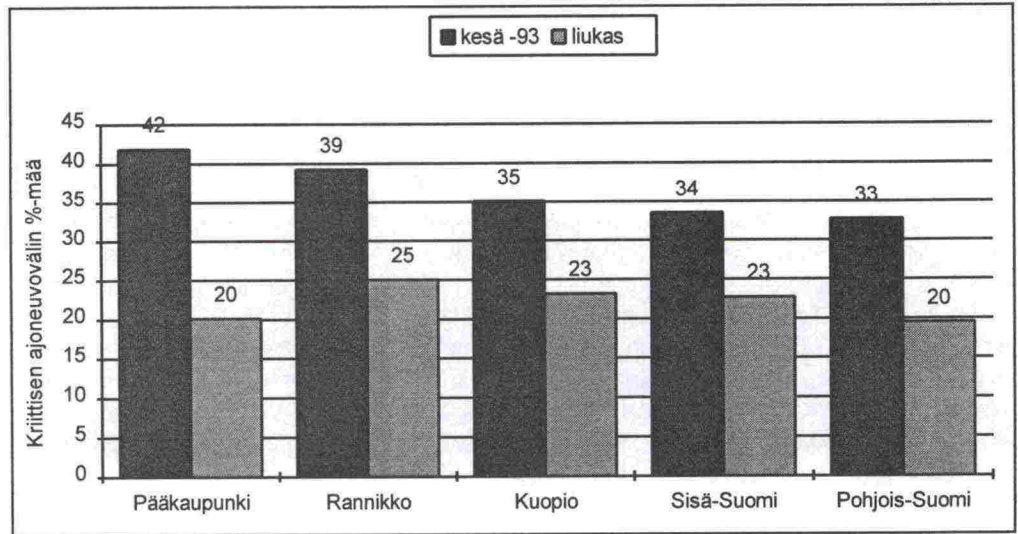


Kuva 27. Toukokuussa 1993 ja talvikautena eri kitka-arvoilla havaitut kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset määrät jonossa ajavista.

Yllättävintä tuloksessa oli pitävän kelin ja kesämittausten välinen huomattava eroavaisuus, sillä esimerkiksi kuivalla talvikelillä (kuva 24) kriittisten ajoneuvovälien osuus oli lähes sama kesämittaustulosten kanssa. Tulos selittyy sillä, että pitävällä kelillä tienpinta oli kuitenkin useimmiten märkä (kuva 3), joten ajoneuvovälit lienevät pidentyneet loian "lentämisen" johdosta.

## 5. AJONEUVOVÄLIT

Erot kesämittauksen ja eri liukkausasteen välillä olivat tilastollisesti merkitseviä 1 %:n riskitasolla. Eri liukkausasteiden välillä erot olivat merkitseviä 1 %:n merkitsevyystasolla kaikissa muissa paitsi liukkaan ja melko liukkaan välillä, jossa merkitsevyystaso oli 5 %:a. Myös tässä tuloksessa voitiin havaita, että autoilijat eivät liiemmin erottelleet liukkaita ja melko liukkaita kelejä, sillä liukkailla kriittisten ajoneuvovälien osuus oli jopa suurempi kuin melko liukkailla (vrt. kohta 4.3).



Kuva 28. Liukkaan kelin ja kesän kriittisten ajoneuvovälien osuus jonossa eri osa-alueilla

Liukkaalla keleillä ajoneuvovälit kasvoivat eniten pääkaupunkiseudulla ja vähiten rannikkoseudulla (kuva 28). Erot kesämittauksen ja liukkaan kelin mittauksen välillä olivat tilastollisesti merkitseviä 1 %:n riskitasolla. Osa-alueittain tarkasteltuna liukkaan kelin erot olivat tilastollisesti merkitseviä 1 %:n riskitasolla rannikkoseudun ja pääkaupunkiseudun sekä rannikkoseudun ja Pohjois-Suomen välillä. Muiden alueiden välillä ei liukkailla keleillä ollut tilastollista eroavaisuutta.



## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ajokäyttäytymistä yleensä nykytilanteessa maan eri osissa ja erityisesti kelin ja liukkauden vaikutuksia ajoneuvon kuljettajien käyttämiin ajonopeuksiin ja ajoneuvoväleihin. Nykytilanteen tunteminen on nastarenkaiden ja suolauksen tulevaisuutta tarkasteltaessa tärkeää, koska nykyisen käytännön muuttaminen talvikunnossapidon tai rengasmääräysten osalta vaatii väistämättä myös muutosta autoilijoiden ajokäyttäytymiseen. Tutkimukseen toi oman lisäyksensä Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilu, joten ajokäyttäytymistä on tutkittu myös siltä osin.

Tutkimus toteutettiin liikenteen automaattisista mittauspisteiltä (LAM -pisteet) kerätyn liikennetiedon, tiesääasemilta saatujen sää- ja kelitietojen, tiemestaripiirien tekemien kitkamittausten sekä Oulun yliopiston ja VTT:n tie- ja liikennelaboratorion tutkimittausten avulla. LAM -pisteitä oli tutkimuksessa mukana 28 kpl ja tiesääasemia 25 kpl. Tutkimus oli hyvin massiivinen, sillä liikennetietoa kertyi talven aikana noin 20 miljoonan ajoneuvohavainnon verran. Vastaavasti tiesääasemilla oli erilaisia havaintoja noin 0.3 miljoonaa, kitkamittauksia tehtiin noin 250 kertaa ja tutkimittauksia 34 kertaa. Tutkimuksen tiedonkeräyksen massiivisuudesta huolimatta kaikilta keleiltä ei saatu riittävästi keli- ja liikennemäärähavaintoja.

Tiesääaseman kelitieto ei aina täysin vastaa LAM -pisteessä olevaa mittaajan havaitsemaa keliä. Tässä tutkimuksessa tiesääjärjestelmään perustuvien kelitietojen käyttö oli mahdollista suurien havaintomäärien johdosta, sillä suuren tiesääaseman kelihavaintojoukon perusteella oli todennäköistä, että suurin osa tiesääasemalla olleista keleistä kuitenkin vastasi LAM -pisteellä esiintyviä kelejä. Ajokäyttäytymistutkimuksessa tarkasteltiin lähemmin kuivaa, märkää mukaanlukien märkää ja suolaista tienpintaa, kuuraa, lumista sekä sateista talvikeliä. Kymen tiepiirin tutkimuksen /3/ perusteella voitiin todeta, että tiesääaseman ilmoittaessa kuivaa keliä 91 %:ia vastasi ihmisen tekemää samanaikaista havaintoa. Märällä tienpinnalla tai märällä ja suolatulla tienpinnalla vastaava luku oli 72 %:ia ja lumella 54 %:ia. Kuuraisen tienpinnan luotettavuutta parannettiin määrittelemällä kuuran kesto. Tiesääaseman havaitessa sadetta, on havainto myös melko luotettava. Ajokäyttäytymistarkastelun perusteena oli siten suuri havaintomäärä, jolloin mahdolliset virheelliset kelit eivät oleellisesti vaikuttaisi laskelmien lopputuloksiin.

Kelitietoja on saatu lisäksi tiemestaripiirien tekemien kitkamittausten yhteydessä. Tutkimuksessa mukana olleet tiemestaripiirit pyrkivät tekemään neljä kolmen päivän mittaista kitkamittausjaksoa talvikauden aikana. Kitkamittausjakso aloitettiin, kun tienpinnan ja renkaan välinen kitka oli alle 0.30 (etelässä 0.35). Kitkamittauksia tekivät lähes kaikki tutkimuksessa mukana olleet tiemestaripiirit, joten kitkamittaushavaintoja saatiin 27 LAM -pisteeltä kaiken kaikkiaan 254 kpl. Kitkatiedot yhdistettiin sää- ja liikennetietojen kanssa, jolloin lopulliseksi aineistoksi saatiin 238 havaintoa. Puolet kitkamittauksista tehtiin klo 6-8 välillä ja noin kolmasosa mittauksista tehtiin klo 9-12 välillä. Tiemestaripiirit tekivät kitkamittauksia ja säähavaintoja LAM -pisteillä.

Kelin vaikutuksia ajokäyttäytymiseen tarkasteltiin sekä eri nopeusrajoitusalueilla että eri osa-alueilla erikseen. Ajokäyttäytymistarkastelut eri nopeusrajoitusalueilla on tehty siten, että kaikki havaintopisteiden tulokset on otettu huomioon eli tarkastelu on tehty koko maata kattavasti. Maan eri osissa sitä vastoin tarkastelu tehtiin ns. peruslaskentaryhmän avulla. Tämä peruslaskentaryhmä koostui kolmesta erityyppisestä LAM -pisteestä, jotka olivat yli 7000 ajon/vrk ja alle 7000 ajon/vrk talvinopeusrajoituspisteistä sekä normaalista 80 km/h -nopeusrajoitusalueen



## 6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

pisteestä. Jokaisella pisteellä oli "oma" nopeustasonsa, joten suoranaisia vertailuja eri pisteiden kesken ei voitu tehdä. Eri osa-alueiden nopeustasojen muutoksia kuvattiin perustarkastelujoukossa tapahtuvien muutosten avulla, jolloin muutoksen suuruus laskettiin kesänopeustasojen perusteella. Koska LAM -pisteet oli valittava olemassa olevan LAM -järjestelmän puitteissa, oli pisteiden kesken huomattaviakin eroja tien geometristen ominaisuuksien ja ympäristön suhteen. Kuopiossa käytettävissä ei ollut yli 7000 ajon/vrk talvinopeusrajoituspistettä ja Sisä-Suomen osa-alueelta ei löytynyt tutkimukseen sopivaa 80 km/h -rajoitusalueen LAM -pistettä. Täten näissä osa-alueissa pisteet eivät vastanneet peruslaskentaryhmän pistejoukkoa, joten näille osa-alueille on jouduttu laskemaan korjatut nopeuden muutokset. Korjaus tehtiin siten, että puuttuvan pisteen kohdalla käytettiin maan keskiarvoa osa-alueen muutuskertoimella korjattuna.

Datatietoja käsiteltiin siten, että tiesää- ja liikennetiedot ryhmiteltiin tunnin mittaisiksi jaksoiksi. Tulokset on esitetty yleensä aritmeettisen keskinopeuden perusteella, mutta lopussa olevissa laskentaliitteissä on laskettu myös muita nopeuden tunnuslukuja, kuten v5 -nopeus, v15 -nopeus, v85 -nopeus, nopeusrajoituksen yli 10 km/h ja yli 20 km/h ylittäneiden prosenttiosuus sekä nopeuksien keskihajonta. Merkinnällä v5 tarkoitetaan nopeutta, jonka 5% ajoneuvoista alittaa. Liitteissä on myös esitetty vertailunopeudet, havaintomäärät ja havainnoista laskettu tuntiliikenne. Huomattakoon, että tuloksia ei ole laskettu niiltä tunneilta, joissa tuntiliikennemäärä oli alle 20 ajoneuvoa. Laskelmiin on otettu mukaan kaikki ajoneuvotyypit. Ajoneuvovälit on laskettu edessä ajavan ajoneuvon perästä takana ajavan ajoneuvon keulaan. Suomessa jonokriteerinä käytetään yleisesti 5 sekunnin aikaväliä kahden ajoneuvon välillä, joten laskelmissa on käytetty samaa jonokriteeriä. Kriittisenä ajoneuvovälinä on tässä tutkimuksessa pidetty "keskimääräistä" kuljettajan reaktioaikaa konfliktitilanteen syntymisestä jarrujen painamiseen. Koska reaktioaika ja liikenteen havainnointi on hyvin erilainen eri kuljettajilla ja eri olosuhteissa, on tässä käytetty kriittisenä tunnuslukuna 1.5 sekunnin ajoneuvoväliä.

Tiesäätietojen hyödyntäminen oli havaintojen suuren määrän johdosta työlästä. Vaikeuksia tuotti lisäksi joidenkin tiesääsემien epäluotettavuus, sillä kaikki anturit eivät olleet kunnossa. Tutkimuksen edetessä havaittiin myös se seikka, että tiesääseman tulisi sijaita alle 10 km:n päässä LAM -pisteeltä ja liikenteellisten olosuhteiden tulisi olla mahdollisimman samankaltaiset. Muuten menetelmänä tiesäätietojen hyödyntäminen ja yhdistäminen LAM -tietoihin onnistui erittäin hyvin.

Kitkamittaustietojen hyödyntäminen oli sinänsä helpompaa vähäisemmän havaintomäärän johdosta, mutta juuri vähäisessä havaintomäärässä oli myös omat haittapuolensa. Riittävän laajan havaintomäärän saamiseksi kitkamittauksia olisi jouduttu tekemään huomattavastikin enemmän. Ylipäätänsä tutkimusta vaikeutti kelien "harva" esiintyminen tutkimuksen kannalta oikeaan aikaan oikeassa paikassa. Kuljettajan käyttämiin ajonopeuksiinhan vaikuttaa kelin lisäksi erittäin monet muut tekijät (ympäristö, valaistus, liikennemäärät, liikenteen koostumus, vuodenaika, kuljettajan tunnetilat, "kiire", matkan tarkoitus, ajoneuvo, yms), joten ympäristön vaikutusten rajaamiseksi kelitarkastelut pyrittiin tekemään eri pisteillä mahdollisimman samanaikaisesti ja samankaltaisissa olosuhteissa.

Taulukossa 9 on esitetty keskeisimmät tulokset eri nopeusrajoitusalueiden nopeuksien muutoksista ja keskinopeuksista erilaisissa olosuhteissa talvikautena 1992/1993. Muutosta verrattiin toukokuussa 1993 mitattuun vastaavaan arvoon.

Taulukko 9. Nopeuden muutokset ja keskinopeudet erilaisissa olosuhteissa talvikauden 1992/1993 aikana eri nopeusrajoitusalueilla toukokuuhun 1993 verrattuna LAM -pisteiden perusteella

Olosuhteet	80 km/h	80 km/h tal- vinopeus, KVL < 7000	80 km/h tal- vinopeus, KVL > 7000	100 km/h
Toukokuun vertailutaso *	83.9	94.3	89.4	97.1
Tienpinnan keli				
	Nopeuden muutos (km/h)			
- kuiva	-2.1	-7.4	-6.3	
- märkä tai märkä+suolattu	-3.0	-8.2	-6.9	
- kuura (< -3h°C)	-3.2	-9.0	-7.6	
- lumi	-4.8	-10.8	-9.5	
- sade	-5.0	-8.9	-8.5	
Liukkaus				
Pitävä	-2.6	-7.0		-6.3
Melko pitävä	-2.8	-9.9		-8.7
melko liukas	-5.7	-12.0		-12.6
liukas	-6.7	-13.9		-11.2
Talvikuukaudet				
	Keskinopeus (km/h)			
Lokakuu	81.3	86.7	83.5	93.0
Marras...helmikuu	79.8 - 81.6	84.3 - 86.3	81.2 - 82.8	89.9 - 92.4
Maaliskuu	82.7	88.2	85.5	92.4
Vuorokauden aika				
Arkipäivien aamuliikenne	81.6	83.4	87.4	
Arkipäivien iltaliikenne	81.7	83.0	86.6	
Viikonlopun päiväliikenne	82.2	83.4	87.0	
Arkipäivien päiväliikenne	81.6	83.2	86.8	

\* Toukokuun vertailutaso oli noin 0.4...0.9 km/h kesäkuukausien nopeustasoja alhaisempi

Ajonopeuksissa tapahtui lumisilla ja jäisillä keleillä suhteellisen suuriakin muutoksia, sillä ajonopeudet laskivat tiesääjärjestelmän perusteella tehdyn tarkastelun mukaan lumisilla keliellä noin 4 km/h (marras-joulukuun tuloksissa) ja ihmisen tekemien keli-havaintojen mukaan 4...5 km/h kuivaan talvikeliin verrattuna. Muutosta voitiin pitää suurena siinä mielessä, että esimerkiksi nopeusrajoituksen alentaminen talveksi 100 km/h:sta 80 km/h:iin alensi keskinopeutta vain vajaat 4 km/h /2/. Ajokäyttäytyminen ajonopeuksien suhteen poikkesi vähäisessä määrin eri osa-alueiden välillä. Pohjois- ja sisä-Suomessa sekä Kuopion alueella ajonopeudet laskivat hieman enemmän huonoilla talvikeleillä kuin vastaavilla keleillä länsirannikko- ja pääkaupunkiseudulla. Poikkeuksena oli pääkaupunkiseudun lumisen kelin ja länsirannikkoseudun (talvinopeusrajoitusalueella) jäisen kelin havainnot, jolloin ajonopeudet alenivat 4...7.5 km/h. Tulos johtunee siitä, että pääkaupunki- ja länsirannikkoseudulla lumiset ja jäiset kelit olivat yleensä suhteellisen harvinaisia, joten ajokäyttäytyminen oli sen mukaista. Näin etenkin, jos alueella tienpinta on ollut pitkään paljas ja kuiva, huono talvikeli voi "yllättää" kokemattoman autoilijan ja ajonopeudet voivat alentua tilanteen mukaan huomattavastikin.



## 6. YHTEEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Talvella ajonopeudet pienentyivät kesän nopeustasoista huomattavasti ylipäättänsä talven vaikutuksesta ja talvinopeusrajoitusten seurauksena, joten erilaisten talvikeliä vaikutus ajokäyttäytymiseen oli yleensä vähäinen lumista keliä lukuunottamatta. Talven ja talvinopeusrajoitusten vaikutuksesta korkeaa matkanopeutta käyttävät joutuivat alentamaan nopeustasoaan selvästi (v85 -nopeustason eli nopeus, jonka 85 % autoilijoista alittaa), mutta esimerkiksi v15 -nopeustaso aleni vähemmän kuin keskinopeus. Tämä johti nopeuden keskihajonnan alentumiseen ja siten voidaan todeta autoilijoiden nopeuserojen kaventuneen. Tilanne on liikenneturvallisuuden kannalta kohtalaisen hyvä, koska nopeuserojen pienentyessä liikenneonnettomuuksien määrät yleensä pienentyvät ja nopeustasojen alentuessa onnettomuuksien seuraamukset yleensä lieventyvät. Taulukossa 10 on esitetty erilaisten talvikeliä vaikutukset ajonopeuksiin eri nopeuden tunnuslukuina ilmaistuna.

*Taulukko 10. Nopeuden tunnuslukujen muutokset (km/h) erilaisilla talvikieleillä (eri nopeusrajoitusalueilla) kesäkeliin verrattuna. Merkinällä 80 t tarkoitetaan 80 km/h -talvinopeusrajoitusalueita ja merkinällä 80 ympärivuotista 80 km/h -nopeusrajoitusalueita.*

	Kuiva		Märkä		Kuura		Lumi		Sade	
	80 t	80	80 t	80	80 t	80	80 t	80	80 t	80
Keskinopeus	-6.9	-2.1	-7.6	-3.0	-8.3	-3.2	-10.2	-4.8	-8.7	-5.0
Keskihajonta	-2.3	-0.2	-1.8	0.0	-2.1	-0.1	-1.3	-0.3	-1.6	-0.1
V85 -nopeus	-9.7	-2.4	-10.1	-3.2	-11.2	-3.3	-12.3	-4.5	-11.1	-4.8
V15 -nopeus	-3.9	-1.8	-4.7	-3.0	-5.2	-3.3	-7.7	-5.2	-6.3	-5.2

Liukkauden lisääntyessä nopeustasot laskivat kaikilla nopeusrajoitusalueilla. Pitävään keliin verrattuna nopeudet alentuivat melko pitävällä kelillä 0 - 3 km/h, melko liukkaalla 3 - 6 km/h ja liukkaalla 4 - 7 km/h. Huomattavaa oli, että nopeustasot eivät liiemmin muuttuneet tienpinnan liukkauden muuttuessa melko liukkaasta liukkaaksi. Ajokäyttäytymisessä liukkailla keleillä ei ollut huomattavia eroja eri osa-alueiden välillä, vaikka Kuopion tulos liukkaan kelin osalta oli hyvin poikkeuksellinen. Kuopiossa liukkaalla kelillä ajonopeudet alentuivat lähes 20 km/h:ssa kesän nopeustasoon verrattuna, mutta tulos on saatu vain yhden havaintokerran perusteella (marraskuun alkupuolella, työmatkaliikenne). Tästä syystä tulosta voitiin pitää lähinnä "oireellisenä". Liukkaan kelin havaintoajankohtana Kuopion rajoitetun suolan käytön tiedotus oli voimakkaimillaan, jolloin autoilijat ovat alkutalven aikana saattaneet ajaa "normaalia" varovaisemmin. Tähän viittaisi myös muut tämän tutkimuksen tulokset, sillä ajonopeudet nousivat Kuopion alueella kokeilun jälkipuoliskolla keskimäärin 1 km/h.

Kuukausien keskinopeudet olivat alhaisimmillaan marras-tammikuun välisenä aikana. Talvikuukausien loka-maaliskuun aikana kuukausien keskinopeudet olivat ympärivuotisilla 100 km/h -rajoitusalueilla 3 - 7 km/h alhaisemmat ja talvinopeusrajoitusalueilla 4 - 10 km/h alhaisemmat kuin toukokuussa 1993. Ympärivuotisilla 80 km/h -rajoitusalueella kuukausien keskinopeudet olivat talvikuukausina 1 - 4 km/h alhaisemmat kuin toukokuussa 1993. Keskinopeudet alenivat vähäliikenteisillä noin 3 km/h enemmän kuin vilkasliikenteisillä talvinopeusrajoituspisteillä. Osa-alueittain tarkasteltuna nopeudet alentuivat talvella eniten Pohjois-Suomessa ja Kuopion alueella, joissa ero muihin osa-alueisiin oli 0.7 - 1.8 km/h.



Käytettyihin ajonopeuksiin vaikutti valaistuksen lisäksi useita muita muuttujia, kuten liikenteen koostumus, pisteen sijainti taajamaan nähden, työmatkaliikenteen määrä ja liikennemäärien vaihtelut. Eri nopeusrajoitusalueilla arkipäivän valoisan ajan eli päiväliikenteeseen verrattuna keskinopeus oli kuitenkin lähes sama myös muina ajankohtina. Nopeuden vaihtelut olivat vähäisemmät Kuopion alueella, jossa nopeustasot säilyivät käytännössä muuttumattomana eri ajankohtina. Pohjois- ja sisä-Suomessa työmatkaliikenteen (aamu- ja iltaliikenne) nopeustasot laskivat noin 1 km/h valoisaan aikaan verrattuna, mutta sitä vastoin pääkaupunkiseudulla työmatkaliikenteessä nopeustasot olivat noin 1 km/h korkeammat valoisaan aikaan verrattuna. Ajankohdan vaikutukset nopeuden muutoksiin ei kuitenkaan ollut huomattava, sillä nopeuserot olivat suurimmillaankin vain 1 km/h päiväliikenteen nopeustasoon verrattuna.

Tutkamittaustuloksien perusteella näyttäisi ilmeiseltä, että myös taajamaliikenteessä alhainen kitka vaikutti nopeustasoon. Kesänopeustasoon verrattuna keskinopeudet alenivat 3...4 km/h liukkaalla tai huonoissa valaistusolosuhteissa. Toiseen kunnossapitoluokaan kuuluvilla teillä nopeustasot alenivat huomattavasti enemmän (arviolta 2...4 km/h) kuin päteillä, joten talvikunnossapitotason heikkeneminen vaikuttaa ajokäyttäytymiseen merkittävästi.

Taulukossa 11 on esitetty kriittisten ajoneuvovälien eli alle 1.5 sekunnin ajoneuvoväleillä ajavien prosenttiosuudet erilaisissa olosuhteissa talvikauden aikana eri osa-alueilla.

*Taulukko 11. Kriittisten ajoneuvovälien (alle 1.5 s) prosenttiosuudet jonossa erilaisissa olosuhteissa talvikauden 1992/1993 aikana eri osa-alueilla LAM-pisteiden perusteella*

Olosuhteet	Pohjois-Suomi	Sisä-Suomi	Pääkaupunkiseutu	Länsirannikkoseutu	Kuopio
Toukokuun vertailutaso	32.8	33.6	42.7	40.4	36.7
Tienpinnan keli					
- kuiva	29.7	35.9	39.1	38.9	33.4
- huono (märkä, kuura, lumi, sade)	23.0	25.3	27.3	26.8	24.7
Liukkaus					
Liukas (kitka alle 0.26)	19.5	22.8	20.2	25.0	23.2

Ajoneuvovälit eivät liiemmin muuttuneet hyvillä talvikeleillä (kuivalla) kesän tilanteeseen verrattuna. Huonoilla talvikeleillä kriittisten ajoneuvovälien osuudet (alle 1.5 sekunnin aikaväliä ajavat) sitä vastoin väheni noin kolmanneksen kesän vastaavista arvoista, mutta edelleen jonossa ajoi alle 1.5 sekunnin etäisyydellä joka 4:s kuljettaja. Eri osa-alueilla ajoneuvovälit poikkesivat kesän mittauksissa huomattavasti, sillä kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet jonossa olivat pääkaupunki- ja rannikkoseudulla korkeammat muihin osa-alueisiin verrattuna. Huonoilla talvikeleillä kriittisten ajoneuvovälien suhteelliset osuudet sitä vastoin olivat hyvin samantaiset eri osa-alueilla. Kuivan talvikelin suhteen Sisä-Suomen tulos poikkesi muista osa-alueista. Sisä-Suomessa ajoneuvovälit olivat kuivalla talvikelillä jopa lyhyemmät kuin kesällä. Kuopion rajoitetun suolan käytön kokeilualueella ajoneuvovälit eivät poikenneet kriittisessä ajoneuvoväli tarkastelussa, kuten ei myöskään aivan lyhyiden (alle 0.5 sek. ja 1.0 sek.) ajoneuvovälientarkasteluissa muusta maasta.

Koko maan tilannetta tarkasteltaissa liukkaalla ja melko liukkaalla kelillä kriittisten ajoneuvovälien suhteellinen osuus jonossa oli 20...22 % eli vähemmän oli noin kolmanneksen kesän vastaaviin arvoihin verrattuna. Melko pitävällä ja pitävällä kelillä kriittisten ajoneuvovälien osuudet jonossa olivat 26...30 %:n välillä. Kriittisten ajoneuvovälien määrät vähentyivät tällöin noin neljäsosalla kesän vastaavista arvoista.

Suolan käytön rajoittaminen tulee vaikuttamaan ajonopeuksiin ylipäänsä alentavasti, koska lumikelien ja samalla myös liukkaiden kielten määrät, tulee suolan käytön vähentymisen myötä lisääntymään. Autoilijat kyllä ottivat huomioon ajonopeuksissaan ja ajoneuvoväleissään lumisen ja liukkaan tienpinnan, mutta siitä huolimatta teoreettinen pysähtymismatka kasvoi selvästi esimerkiksi pitävään keliin verrattuna. Jotta kitka-arvolla 0.28 (melko liukas) autoilija saavuttaisi saman pysähtymismatkan kuin esimerkiksi kitka-arvolla 0.49 (pitävä), ajonopeuden ollessa 90 km/h:ssa, tulisi ajonopeutta alentaa 20 km/h:iin. Nykytilanteessa ajonopeutta alennettiin 3...6 km/h eli riskitaso kesään verrattuna kasvoi huomattavasti. Suolan käytön vähentäminen ei kuitenkaan merkittävästi lisänne ajokustannuksia, sillä lumikelialä esiintyi Kuopion alueella talvikaudella 1992-93 vain noin 10 %:ia ja koko maassa lumikelialä oli vastaavasti noin 5 %:ia. Tarkemmat kustannusvaikutukset selvitetään jatkotutkimuksessa "Kelisuoritteet talvikaudella 1992-93 - tiesääasemien kelitiedon ja liikenteen automaattisten mittauspisteiden perusteella".

Mikäli suolan käytön vähentämisen lisäksi alennetaan talvihoidon tasoa, on seurauksena nopeustasojen selvä alentuminen nykyisestä päättieverkolla vallitsevasta tasosta. Tähän viittaisi toiseen kunnossapitoluokkaan kuuluvien kohteiden tutkimustulokset, sillä nopeuden alentuminen oli 2...4 km/h suurempaa alempiluokkaisella tiestöllä kuin päätiellä.

Nastarenkaiden kieltämisen vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on vielä vaikea arvioida, mutta nastattoman liikenteen kannalta saatu tulos ei ole kovin rohkaiseva jo yksistään talviliikenteen yleisen riskitason lisääntymisen johdosta. Myös kuuraisen tienpinnan vaikutukset ajokäyttäytymiseen olivat yllättävän vähäiset. Tulos viittaa siihen, että kuuraista keliä ei joko osata tunnistaa tai ajokäyttäytymistä ei haluta muuttaa. Toisaalta kuuraisella tienpinnalla tien pintakarkeus voi olla riittävä kitkarenkaille, mutta toisaalta kitka-arvot voivat kuitenkin olla useimmiten hyvin alhaiset, joten kuuran aiheuttama liukkaus saattaa tulla autoilijoille yllätyksenä. Nastarenkaiden kieltäminen todennäköisesti lisää liukkautta, sillä nastoitamattomat renkaat "kiillottavat" tienpintaa ja näin kitka renkaan ja tienpinnan välillä alentuu. Vaikka nastottamat talvirenkaat jatkuvasti kehittyvät, ei pitokyky nastoitamattomalla talvirenkaalla ole nastarenkkaan veroinen liukkailla keleillä. Nastoitamattomien renkaiden määrän lisääntyminen nykyisestä 5 %:sti esimerkiksi 20...40 %:iin ei sinänsä välttämättä johda liikenneturvallisuuden huonontumiseen, sillä nastarenkkaallisten ajoneuvojen määrä riittänee kompensoimaan nastoitamattomien renkaiden tienpintaa kiillottavan vaikutuksen. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan voitu erotella nastarenkkaallisten ja nastattomien kuljettajien ajokäyttäytymistä, jolloin ei voitu selvittää, poikkeako nastattomien ajoneuvojen kuljettajien ajokäyttäytyminen nastarenkkaallisten ajoneuvojen kuljettajien ajokäyttäytymisestä. Näin ollen johtopäätösten tekeminen nastarenkaiden kieltämisen vaikutuksista ajokäyttäytymiseen ja liikenneturvallisuuteen ei ole tämän tutkimuksen perusteella mahdollista.



---

## KIRJALLISUUSLUETTELO

- /1/ Saastamoinen, K., Heinijoki, H. Talvirengastutkimus - talvirenkaiden käyttö ja kunto sekä kuljettajien arviot talvirenkaistaan talvikaudella 1992-93. Tielaitoksen selvityksiä 45/1993. Helsinki 1993
- /2/ Peltola, H. Autojen nopeudet vuodenajan mukaan vaihdettavien nopeusrajoitusten kokeilussa. Vtt tiedotteita 1222. Espoo 1991
- /3/ Pilli-Sihvola, Y., Toivonen, K., Tiesäähavaintojen luotettavuusselvitys - Talvi 1992-1993. Tiel Ky 1/93. Kymen tiepiiri. Kouvola 1993
- /4/ Häkkinen, S., Lehtimäki, R., Saharinen, L. Liikennepsykologia. Weilin+Göös. Espoo 1986.
- /5/ Lokki, O., Tutkimustulosten tilastollinen hallinta ja käyttö. Insinööritieto Oy. Helsinki 1980.
- /6/ Heinijoki, H., Kelin kokemisen, talvirenkaiden kunnon ja rengastyypin vaikutus ajonopeuksiin. Raportti julkaistaan Tielaitoksen selvityksiä sarjassa vuonna 1994.
- /7/ Lappalainen, H., Talvihoidon poikkileikkausseuranta. Työmäärät ja laatu 1992/1993. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 27/1993. Tampere 1993.
- /8/ Saastamoinen, K. Raskaan liikenteen kuljettajien kyselytutkimus. Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 44/1993. Helsinki 1993.



**LIITTEET**

Liite 1	Tierekisteritiedot LAM -pisteistä ja tiesääasemien sijainti LAM -pisteisiin nähden
Liite 2	LAM- ja tiesääasemapisteet eri osa-alueilla
Liite 3	LAM -tiedon laskentaohjeet ja laskettavat tunnusluvut
Liite 4	Kitkamittausten havaintokaavake
Liite 5	Laskentaehdot ja poikkeukset
Liite 6	LAM -pisteiden havaintomäärät ja pisteiden käyttö eri laskennoissa
Liite 7	Laskelmat: nopeustasot talvikuukausittain eri rajoitusalueilla
Liite 8	Vuosien 1992 ja 1993 talvikuukausien kelijakaumat
Liite 9	Osa-alueiden nopeustasot eri nopeusrajoitusalueilla talvikautena
Liite 10	Laskelmat: ajonopeudet tienpinnan keleillä - tiesäätieto
Liite 11	Laskelmat: ajonopeudet tienpinnan keleillä - kitkatieto
Liite 12	Laskelmat: ajonopeudet eri liukkausasteilla
Liite 13	Tutkamittaustulokset
Liite 14	Laskelmat ajonopeudet eri vrk:n ajankohtina
Liite 15	Laskelmat: tienpinnan kelin vaikutuksista kriittiseen (1.5 sek) ajoneuvoväliin
Liite 16	Laskelmat: tienpinnan kelin vaikutuksista 1.0 sekunnin ajoneuvoväliin
Liite 17	Laskelmat: tienpinnan kelin vaikutuksista 0.5 sekunnin ajoneuvoväliin
Liite 18	Laskelmat: ajoneuvovälit liukkailla keleillä eri osa-alueilla

**LAM -pistelden tierekisteritiedot**

Piste	Paikka	piiri	tie	tieosa	etäisyys	kplk	mäkis.	nopraj	talvinop.	kaart.	kvl	kkvl	raskas	na460	tielev	Tiesääasema piste	etäisyys	tie
105	Hiidenvesi	1	1	12	2530	2	17	100	80	19	9732	11471	14	49	90	1003	13	eri
113	Hagaböle	1	7	16	3330	2	20	80	80	41	6413	6864	14	43	80	1006	6	sama
125	Bemböle	1	50	2	2400	1		80	80		12998	14082	11		105	1012	6	eri
127	Rusutjärvi	1	137	6	3360	2	17	80	80	8	6979	7684	21	52	89	1020	10	eri
129	Selki	1	53	27	1550	3	9	100	80	28	3784	4535	19	56	100	1017	0	sama
207	Pori	2	8	202	229	2	11	80	80	12	11669	13117	11	71	97	2009	12	sama
221	Nakkila	2	2	45	3367	2	12	100	80	3	9245	10103	11	69	90	2013 + 2003	24	eri
223	Eurajoki	2	8	120	381	3	11	80	80	18	7320	8286	12	54	100	2003	8	sama
224	Kullaa	2	11	14	3440	3	9	100	100	6	1931	2316	16	76	100	2013	2	sama
603	Joroinen	6	5	142	480	3	6	100	100	5	4415	5552	12	58	80	6005	10	sama
722	Joensuu	7	6	350	840	2	9	80	80	40	14827	16411	11	34	105	7001	12	eri
801	Leppävirta	8	5	151	5000	3	7	100	80	12	5477	5885	12	66	85	8002	17	sama
803	Siilinjärvi	8	5	206	3500	3	17	80	80	26	7444	8871	14	25	95	8005	6	sama
821	Suonenjoki	8	9	323	4500	3	8	100	80	17	3367	4450	10	60	80	8001	10	eri
901	Jkl mlk	9	4	303	3330	2	14	100	80	6	9965	11341	12	61	100	9006	8	sama
902	Äänekoski	9	4	310	1450	3	25	100	80	17	4218	5347	12	45	100	9004 + 9006	23	sama
1002	Hälsingby	10	3	248	5300	2	2	100	80	3	6256	6884	9	95	105	10011	5	sama
1022	Närpiö	10	8	223	800	3	4	100	100	1	2159	2786	20	92	80	10002	0	sama
1101	Pyhäjärvi	11	4	332	2900	3	9	100	100	25	2694	5873	12	50	100	11005	12	sama
1121	Kärsämäki	11	4	341	3400	3	2	100	80	47	2786	3465	10	94	80	11005+12003	28	sama
1203	Kuusamo	12	5	359	2469	3	17	100	80	42	2860	3280	10	34	75	12007	30	sama
1204	Raahe	12	8	429	5219	3	10	80	80	15	6563	7490	11	52	95	12002	0	sama
1221	Rantsila	12	4	352	2390	3	3	100	100	14	3231	4399	19	84	95	12003	13	sama
1222	Tupos	12	4	363	1800	2	1	100	80	15	9550	11710	16	84	90	12001	13	sama
1228	Haukipudas	12	4	405	1841	2	4	80	80	47	14612	16186	10	48	125	12001	21	sama
1322	Nuottijärvi	13	5	233	400	3	12	100	80	17	3528	4094	14	58	100	13001	24	eri
1401	Tervola	14	4	435	700	3	8	100	80	33	2806	3310	12	41	100	14002	16	sama
1404	Tornio	14	21	101	771	2	4	80	80	22	9603	9591	7	85	110	14001	0	sama

**LAM -PISTEIDEN VALINTA TALVIKAUDEN 92/93 TUTKIMUSTA VARTEN**

Osa-aluejako:

- Pohjois-Suomi (Oulun ja Lapin läänit)
- Sisä-Suomi (Keski-Suomen lääni)
- Länsirannikkoseutu (Turun ja Porin sekä Vaasan läänit)
- Pääkaupunkiseutu ympäristöineen (Uudenmaan lääni)
- Kuopion suolaamattomuusalue

**LAM -PISTE (28 kpl)****TIESÄÄSEMA (25 kpl)****Pohjois-Suomi**

1401	vt 4/435/700	Tervola	14002	Jaatila	vt4/443/0164
1404	vt 21/101/1400	Tornio	14001	Kaakamo	vt 21/101/1400
1322	vt 5/233/400	Nuottijärvi	13001	Korholanmäki	vt18/46/456
1203	vt 5/359/2469	Kuusamo	12007	Kuolio	vt 5/365/6090
1204	vt 8/429/5219	Raahe	12002	Pattijoki	vt 8/429/5219
1221	vt 4/352/2390	Rantsila	12003	Pulkki	vt 4/350/2050
1222	vt 4/363/1800	Tupos	12001	Ouluntulli	vt4/365/4724
1228	vt 4/405/1841	Haukipudas	12001	Ouluntulli	vt4/365/4724

**Sisä-Suomi**

1101	vt4/332/2900	Pyhäjärvi	11005	Vaskilampi	vt4/334/5497
1121	vt4/341/3400	Kärsämäki	11005	Vaskilampi	vt4/334/5497
			12003	Pulkki	vt 4/350/2050
901	vt 4/303/3330	Jkl mlk	9006	Tikkakoski	vt4/304/3900
902	vt 4/310/1450	Äänekoski	9004	Konginkangas	vt4/313/7074
			9006	Tikkakoski	vt4/304/3900
722	vt6/350/840	Joensuu	7001	Uuro	vt18/3/4300
603	vt 5/142/480	Joroinen	6005	Puunkolo	vt5/140/3250

**Rannikkoseutu**

1002	vt 3/248/5300	Hälsingby	10011	Ruto	vt3/248/0175
1022	vt 8/223/800	Närpiö	10002	Backliden	vt8/204/3490
221	vt 2/45/3367	Nakkila	2013	Sääkskoski	vt11/14/6575
			2003	Eurajoki	vt8/121/1500
223	vt 8/120/0381	Eurajoki	2003	Eurajoki	vt8/121/1500
224	vt 11/14/3553	Kullaa	2013	Sääkskoski	vt11/14/6575

**Kuopion suolaamattomuusalue**

801	vt5/151/5000	Leppävirta	8002	Poijinpelto	vt5/148/2250
803	vt 5/206/3500	Siilinjärvi	8005	Siilinjärvi	vt5/204/4945
821	vt9/323/4500	Suonenjoki	8001	Vehmasmäki	vt5/158/630

**Pääkaupunkiseutu**

105	vt 1/12/2530	Hiidenvesi	1003	Nummela	vt2/01/1233
113	vt 7/16/3330	Hagaböle	1006	Koskenkylä	vt7/14/1285
125	kt 50/2/2400	Bemböle	1012	Kivenlahti	vt51/06/2230
127	mt 137/6/3360	Rusutjärvi	1020	Karhunkorpi	vt3/
129	kt 53/27/1550	Selki	1017	Haimoo	kt 53/27/1550



**LAM- pisteiltä kerättävän tiedon käsittely**

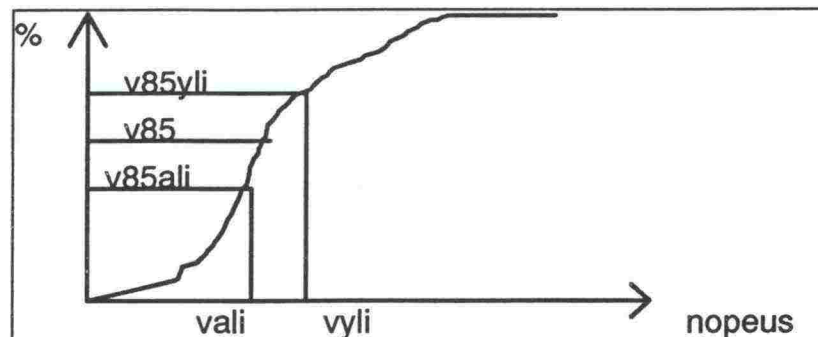
Laskentakaavat ovat seuraavat:

- keskinopeus = nopeuden summa / ajoneuvojen lkm

- hajonta Steinerein säännön mukainen

$$ns^2 = \sum x_i^2 - n\bar{x}^2$$

-  $v_{85}$  nopeus approksimoidaan seuraavan kaavan mukaisesti:



$$v_{85} = v_{ali} + \left( \frac{v_{85} - v_{85ali}}{v_{85yli} - v_{85ali}} \right) * (v_{yli} - v_{ali})$$

- vastaavasti v5- ja v15- nopeudet

- ajoneuvovälit lasketaan seuraavan periaatteen mukaisesti

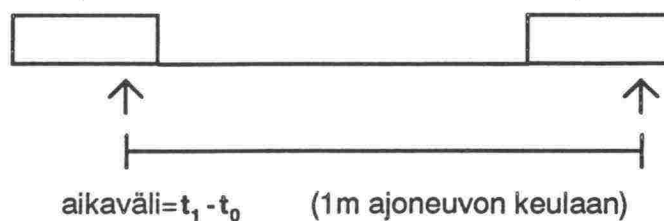
$t$  = ohitusaika,  $v$  = ajonopeus,  $s$  = ajoneuvon pituus

$t_1, v_1, s_1$

perässä ajava

$t_0, v_0, s_0$

edellä ajava



ajoneuvoväli = edellä ajavan takapuskurista perässä ajavan keulaan

$$= (t_1 - t_0) - \left( \frac{s_0 * 3,6}{v_0} \right)$$

LAM -pisteitä on tuotettu seuraavat tunnusluvut:

Yleiset tiedot:	piste	- pisteen numero
	nro	- päivän järjestysnumero
	tunti	- laskentatunti
Nopeustieto:	kpl	- laskentatunnin havaintomäärä
	knop	- "- keskinopeus
	haj	- "- keskihajonta
	v85	- "- v85 -nopeus eli 15% autoilijoista ylittää tämän nop:n
	v15	- "- v15 -nopeus
	v5	- "- v5 -nopeus
Ajoneuvovälit:	a05	- "- ajoneuvoväli alle 0.5 sekuntia
	a10, a15, a20, a30, a40, a50	
	ohi	- "- ohittavat ajoneuvot
	nneliö	- "- nopeuden neliö
Muita nopeuslukuja:	nsum	- "- nopeuden summa
	n80	- "- alle tai tasan 80 km/h ajavien ajoneuvojen määrä
	n90, n100, n110, n120	
	hakpl	- "- havaintomäärä
Henkilöautot:	haknop	- "- keskinopeus
	hahaj	- "- keskihajonta
	hav85	- "- v85 -nopeus

## 1. mittausjakso loka-marraskuu

Mittauspiste

TMP

Mittaaja

---



---



---

Pvm	Klo	Kitka			Keskiarvo	Kitkan pysyvyys

## Sää- ja kelitiedot

Pvm /Klo

Tienpinta \_\_\_\_\_ (Kuiva, kuura, kostea-märkä, sohjo, lumi)

Ilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Sadetila: \_\_\_\_\_ (Pouta, heikko, kohtalainen, runsas)

Talvihoito \_\_\_\_\_

Pvm /Klo

Tienpinta \_\_\_\_\_ (Kuiva, kuura, kostea-märkä, sohjo, lumi)

Ilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Sadetila: \_\_\_\_\_ (Pouta, heikko, kohtalainen, runsas)

Talvihoito \_\_\_\_\_

Pvm/Klo

Tienpinta \_\_\_\_\_ (Kuiva, kuura, kostea-märkä, sohjo, lumi)

Ilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Sadetila: \_\_\_\_\_ (Pouta, heikko, kohtalainen, runsas)

Talvihoito \_\_\_\_\_

Oulun yliopisto/Rakentamistekniikan osasto

Tie- ja liikennetekniikan laboratorio/Kimmo Saastamoinen

Kasarmintie 8

90100 Oulu



## 1. Ajankohta

## arkipäivän valoisa aika

(ARK:VA)	vpaiva	tunti	tunti
ma	1	>8	<15
ti	2	>8	<15
ke	3	>8	<15
to	4	>8	<15
pe	5	>8	<15

## arkipäivän aamun työmatka

(ARK:AL)	vpaiva	tunti	tunti
ma	1	>5	<9
ti	2	>5	<9
ke	3	>5	<9
to	4	>5	<9
pe	5	>5	<9

## arkipäivän iltaliikenne

(ARK:IL)	vpaiva	tunti	tunti
ma	1	>14	<22
ti	2	>14	<22
ke	3	>14	<22
to	4	>14	<22

## perjantain menoliikenne

(PERJ:ML)	vpaiva	tunti	tunti
pe	5	>17	<20

## viikonlopun liikenne

(VLOPPU)	vpaiva	tunti	tunti
la	6	>9	<15
su	0	>9	<15

## Kuukausi

1992	11	12	
1993	1	2	ei loppiaista mukaan arkipäivän tarkasteluihin

## 2. Tienpinnan keli ja sade (KOHDAT 3.2-3.3)

	keli	keli2*	tie1	ilma	ilma	kosteus	sade	inten	tuuli	sadesum. Huom!
kuiva	1	1		>-15	<-1		0	<0.1	<8	
kuura	5	5	<-1	>-15		>70	0	<0.1	<8	väh. -3 h°C
märkä	3 tai 4	3 tai 4	<0	>-15	<1		<2	<1	<8	
lumi	6	6	<1	>-15	<1		<2	<1	<8	
sade				>-15	<1		>0	>=0.3	<8	>=0.3

\*vain kahden tiesääaseman tapauksissa (Kärsämäki, Äänekoski ja Nakkila)

## Poikkeukset perusehdoista

**Yleisesti:** Kärsämäki sadetietoja ei käytetä kuivass kuurassa, märässä ja lumessa

## Arkkipäivien valoisa aika-kuiva keli 1992

Piste	Keli	Keli2	kk	
Kärsämäki	1	1,8	10	talvinopeusrajoitus huomioiden
Äänekoski	1,8	1	10	talvinopeusrajoitus huomioiden
Hälsingby	1	1	10	talvinopeusrajoitus huomioiden

## Arkkipäivien valoisa aika-kuiva keli 1993

Piste	Keli	Keli2
Äänekoski	1,8,9	1
Jyväskylä	1,8,9	1

## Arkkipäivien valoisa aika - lumi 1992

Piste	Keli	Keli2
Nakkila	3,4,6,8	6

## Arkkipäivien aamuliikenne kuiva 1993

Piste	Keli	Keli2	kk	
Äänekoski	1,8,9	1		(vuoden 1992 tiedoista)
Jyväskylä	1,8,9	1		
Kärsämäki	1	1,8	3	talvinopeusrajoitus huomioiden

## Arkkipäivien iltaliikenne kuiva 1993

Piste	Keli	Keli2	kk	
Äänekoski	1,8,9	1		
Jyväskylä	1,8,9	1		
Kärsämäki	1	1,8	3	talvinopeusrajoitus huomioiden

## Viikonlopun päivälliikenne kuiva 1993

Piste	Keli	Keli2	kk	
Äänekoski	1,8,9	1		(vuoden 1992 marraskuun tiedoista)
Jyväskylä	1,8,9	1	3	talvinopeusrajoitus huomioiden
Kärsämäki	1	1,8		

## 3.1 Vertailunopeustasot

## 4.1 Talvikauden vaikutus ajonopeuksiin yleisesti

## 4.2 Kelin vaikutus ajonopeuksiin

## 5.1 Kelin vaikutus ajoneuvoväleihin

## 4.3 Luukauden vaikutus ajonopeuksiin

## 5.2 Luukauden vaikutus ajoneuvoväleihin

	Lähtöainelsto		Yhdistetty		Laskennat					
	LAM	Lamsää	kltkahav. (kpl)	kltka+lam (ajon.kpl)	3.1	4.1	4.2	5.1	4.3	5.2
<b>Pohjois-Suomi</b>										
1404 Tornio		x	13	5157					x	
1401 Tervola		x	13	926	x	x	x		x	
1322 Nuottijärvi	x		6	956					x	
1228 Haukipudas		x	4	2867					x	
1222 Tupos		x	9	2757	x	x	x	x	x	x
1221 Rantsila		x	9	655	x	x			x	
1204 Raahе		x	12	3197	x	x	x	x	x	x
1203 Kuusamo	x		12	1346					x	
<b>Sisä-Suomi</b>										
1121 Käsämäki		x	12	1151	x	x	x		x	
1101 Pyhäjärvi		x	12	486	x	x			x	
902 Äänekoski		x	6	1741	x	x	x		x	
901 Jkl mlk		x	12	3164	x	x	x	x	x	x
722 Joensuu	x		3	575						
603 Joroinen		x	8	791	x	x			x	
<b>Länsirannikkoseutu</b>										
1022 Närpiö		x	12	1151	x	x			x	
1002 Hälsingby		x			x	x	x	x		x
224 Kullaa		x	6	539	x	x	x		x	
223 Eurajoki		x	12	4080	x	x	x	x	x	x
221 Nakkila		x	6	3486	x	x			x	
207 Pori		x	6	1786					x	
<b>Pääkaupunkiseutu</b>										
129 Selki		x	3	523	x	x	x			
127 Rusutjärvi	x		1	113						
125 Bemböle		x	6	601						
113 Hagaböle		x	9	1708	x	x	x	x	x	x
105 Hiidenvesi		x	14	4771	x	x	x	x	x	x
<b>Kuopion suolattomuus</b>										
821 Suonenjoki		x	12	939	x	x	x		x	
803 Siilinjärvi		x	9	2582	x	x	x	x	x	x
801 Leppävirta		x	11	2581	x	x	x	x	x	x
<b>Yhteensä</b>	<b>3 milj.</b>	<b>17 milj.</b>	<b>238</b>	<b>50629</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>9</b>

Lokakuu 1992																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5 -nopeus			yltys%>10 km/h			yltys%>20 km/h			
	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	
P-S 80 t 80 km/h	1401	50921	55905	149	128	92.2	84.2	-8.0	14.0	13.5	103.4	94.2	-9.2	81.1	75.0	-6.1	68.6	60.9	-7.7	60.5	27.5	-33.0	25.6	8.0	-17.6	
	1222	120778	141046	501	329	90.6	83.3	-7.3	10.4	8.2	100.0	89.6	-10.3	80.6	76.3	-4.3	75.4	71.9	-3.5	50.3	14.2	-36.1	16.1	2.7	-13.4	
	1204																									
		85850	98476	325	229	91.4	83.8	-7.7	12.2	10.8	-1.3	101.7	91.9	-9.8	80.9	75.7	-5.2	72.0	66.4	-5.6	55.4	20.9	-34.6	20.9	5.3	-15.5
S-S 80 t 80 km/h	1121	40273	52806	118	119	95.4	89.9	-5.6	13.2	11.9	107.0	100.2	-6.8	82.6	79.6	-3.0	75.0	73.4	-1.6	65.8	43.5	-22.3	35.7	16.2	-19.5	
	902	78088	48734	228	183	89.9	83.9	-6.1	12.2	10.9	100.8	92.6	-8.2	78.5	74.6	-3.9	70.2	67.6	-2.6	49.4	22.7	-26.8	17.5	5.8	-11.7	
	901	101994	101565	551	368	92.0	81.7	-10.3	9.8	9.7	100.9	88.7	-12.1	81.9	73.8	-8.1	76.9	68.7	-8.2	55.9	13.9	-41.9	18.2	3.0	-15.2	
		73452	67702	299	223	89.9	83.3	-6.4	10.5	10.2	-0.3	99.0	91.2	-7.4	79.9	74.8	-5.1	74.0	69.2	-4.8	44.7	19.7	-24.3	16.4	5.4	-10.7
Rann. 80 t 80 km/h	1002	106751	112758	364	255	93.3	83.2	-10.0	10.2	10.1	102.5	90.6	-11.9	82.8	75.0	-7.9	77.3	70.1	-7.2	61.1	18.7	-42.5	23.1	4.3	-18.7	
	221	155202	171785	530	385	87.2	83.3	-3.9	9.6	10.4	95.5	91.6	-3.9	78.6	74.5	-4.0	72.8	68.1	-4.7	34.5	20.8	-13.7	6.8	4.3	-2.5	
	223	125213	142433	452	337	84.5	82.4	-2.0	8.0	8.5	90.9	89.1	-1.8	77.4	74.9	-2.4	73.0	70.4	-2.7	18.0	13.5	-4.4	3.0	2.4	-0.6	
		129055	142325	449	325	88.3	83.0	-5.3	9.3	9.7	96.3	90.4	-5.9	79.6	74.8	-4.8	74.4	69.6	-4.8	37.9	17.7	-20.2	11.0	3.7	-7.3	
Hkl 80 t 80 km/h	801	130977	142272	447	320	90.2	83.2	-7.0	9.9	10.2	99.0	91.1	-7.9	80.7	74.7	-6.0	75.1	69.1	-5.9	47.8	19.7	-28.1	14.9	4.3	-10.6	
		125213	142433	452	337	84.5	82.4	-2.0	8.0	8.5	90.9	89.1	-1.8	77.4	74.9	-2.4	73.0	70.4	-2.7	18.0	13.5	-4.4	3.0	2.4	-0.6	
	129	34201	74151	102	167	97.1	93.4	-3.7	12.2	12.8	107.8	104.5	-3.3	85.6	81.7	-3.9	78.1	74.9	-3.2	71.8	58.2	-13.7	39.1	27.9	-11.2	
	185	113869	100459	542	361	87.7	85.6	-2.1	10.1	10.8	97.0	94.5	-2.5	77.9	75.9	-1.9	72.5	70.5	-2.0	37.3	30.5	-6.8	9.5	7.6	-1.9	
Kuo 80 t 80 km/h	113	100860	122995	375	282	85.5	82.2	-3.3	9.9	11.2	93.0	90.0	-2.9	77.8	74.1	-3.8	72.4	67.6	-4.8	24.0	16.8	-7.2	5.4	3.4	-1.9	
		82977	99202	340	270	90.1	87.1	-3.0	10.7	11.6	99.2	96.3	-2.9	80.4	77.2	-3.2	74.3	71.0	-3.4	44.4	35.1	-9.2	18.0	13.0	-5.0	
		74035	87305	322	264	92.4	89.5	-2.9	11.1	11.8	102.4	99.5	-2.9	81.7	78.8	-2.9	75.3	72.7	-2.6	54.6	44.3	-10.2	24.3	17.7	-6.6	
		100860	122995	375	282	85.5	82.2	-3.3	9.9	11.2	93.0	90.0	-2.9	77.8	74.1	-3.8	72.4	67.6	-4.8	24.0	16.8	-7.2	5.4	3.4	-1.9	
P-S 603 1101 224 1022 Rann.	821	65512	72682	192	167	96.8	88.2	-8.7	10.7	10.5	106.4	96.7	-9.7	86.0	79.2	-6.8	80.2	73.9	-6.3	72.9	36.0	-36.9	36.4	11.2	-25.3	
	801	58741	69472	174	220	95.4	84.5	-10.9	10.6	10.5	104.9	91.9	-13.0	84.8	76.4	-8.5	79.4	70.9	-8.5	68.2	22.4	-45.8	31.8	4.7	-27.1	
	803	102973	106871	369	278	83.9	81.4	-2.4	8.2	9.2	90.1	88.3	-1.8	76.9	73.9	-3.1	72.4	68.2	-4.3	15.5	11.8	-3.6	2.6	2.0	-0.6	
		75742	83008	245	222	89.9	83.6	-6.3	9.4	9.6	97.9	90.9	-6.9	81.0	75.6	-5.3	76.2	70.4	-5.8	42.8	19.4	-23.3	16.2	4.4	-11.7	
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000 Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000 80 km/h - nopeusrajoitus 100 km/h -nopeusrajoitus						94.3	86.7	-7.6	11.9	11.4	-0.4	104.7	95.8	-8.9	83.1	77.3	-5.7	75.6	70.3	-5.3	64.3	32.7	-31.6	29.9	11.2	-18.7
						89.4	83.5	-5.9	10.0	9.8	-0.2	98.3	91.1	-7.2	79.7	75.2	-4.6	74.4	69.8	-4.6	44.5	19.9	-24.6	12.6	4.4	-8.3
						84.6	82.0	-2.6	8.7	9.6	0.9	91.3	89.2	-2.2	77.4	74.3	-3.1	72.6	68.7	-3.9	19.1	14.0	-5.1	3.7	2.6	-1.1
						97.1	93.0	-4.2	13.0	13.1	0.0	108.4	104.0	-4.4	84.6	81.2	-3.5	76.8	73.8	-3.0	12.7	7.7	-5.1	2.8	1.6	-1.2
Lokakuu 1992 - nopeusrajoitus 100 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5 -nopeus			yltys%>10 km/h			yltys%>20 km/h			
	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	
P-S 603 1101 S-S 224 1022 Rann.	1221	47849	61695	159	137	97.4	95.6	-1.8	12.4	12.3	108.0	106.2	-1.7	85.0	83.9	-1.1	78.2	77.3	-0.9	11.7	9.2	-2.5	2.3	1.9	-0.3	
		47849	61695	159	137	97.4	95.6	-1.8	12.4	12.3	-0.1	108.0	106.2	-1.7	85.0	83.9	-1.1	78.2	77.3	-0.9	11.7	9.2	-2.5	2.3	1.9	-0.3
		63241	91307	210	193	95.5	89.7	-5.8	11.8	12.5	105.9	100.1	-5.8	84.1	78.8	-5.3	77.6	71.7	-5.9	7.5	3.5	-4.0	1.3	0.6	-0.7	
		5274	44263	57	103	99.9	95.6	-4.4	14.0	13.0	111.7	106.8	-4.9	86.6	83.4	-3.2	76.9	76.2	-0.7	20.5	10.6	-9.9	4.8	2.3	-2.5	
		34258	67785	133	148	97.7	92.6	-5.1	12.9	12.7	108.8	103.4	-5.4	85.4	81.1	-4.3	77.2	73.9	-3.3	14.0	7.0	-7.0	3.1	1.4	-1.6	
		35034	43851	116	109	96.9	91.9	-5.0	12.1	13.3	108.0	103.0	-5.0	84.4	79.9	-4.5	78.3	72.7	-5.6	11.3	6.5	-4.8	2.3	1.3	-1.0	
		34695	42827	115	104	95.8	89.5	-6.3	15.6	15.2	108.8	101.8	-7.1	82.6	77.0	-5.6	71.8	67.7	-4.0	13.7	6.9	-6.8	3.7	1.7	-2.0	
		34865	43339	116	106	96.4	90.7	-5.6	13.9	14.3	0.4	108.4	102.4	-6.1	83.5	78.4	-5.1	75.0	70.2	-4.8	12.5	6.7	-5.8	3.0	1.5	-1.5





Joulukuu 1992 -nopeusrajoitus 80 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5 -nopeus			ylitys>>10 km/h			ylitys>>20 km/h			
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	
P-S	1401	50921	32429	149	113	92.2	81.4	-10.8	14.0	12.2		103.4	90.4	-12.9	81.1	72.6	-8.5	68.6	58.8	-9.8	60.5	16.4	-44.2	25.6	3.5	-22.2
	1222	120778	106965	501	313	90.6	82.6	-8.0	10.4	8.3		100.0	89.0	-11.0	80.6	75.4	-5.2	75.4	70.8	-4.6	50.3	12.9	-37.5	16.1	2.4	-13.6
	1204	87062	67567	357	247	81.7	78.4	-3.3	9.6	9.2		89.4	86.0	-3.3	73.2	69.6	-3.6	67.0	63.5	-3.5	13.9	7.4	-6.5	2.4	1.3	-1.1
		86254	68987	336	224	88.2	80.8	-7.4	11.3	9.9	-1.4	97.6	88.5	-9.1	78.3	72.6	-5.7	70.3	64.4	-6.0	41.6	12.2	-29.4	14.7	2.4	-12.3
	80 t	85850	69697	325	213	91.4	82.0	-9.4	12.2	10.2	-1.9	101.7	89.7	-12.0	80.9	74.0	-6.8	72.0	64.8	-7.2	55.4	14.6	-40.8	20.9	2.9	-17.9
80 km/h	87062	67567	357	247	81.7	78.4	-3.3	9.6	9.2	-0.4	89.4	86.0	-3.3	73.2	69.6	-3.6	67.0	63.5	-3.5	13.9	7.4	-6.5	2.4	1.3	-1.1	
S-S	1121	40273	28365	118	98	95.4	87.2	-8.2	13.2	11.8		107.0	97.4	-9.6	82.6	77.1	-5.6	75.0	69.9	-5.1	65.8	34.2	-31.6	35.7	11.4	-24.3
	902	78088	26641	228	156	89.9	83.8	-6.2	12.2	10.8		100.8	92.7	-8.1	78.5	74.5	-4.0	70.2	66.6	-3.6	49.4	21.9	-27.5	17.5	5.5	-12.0
	901	101994	55663	551	376	92.0	83.4	-8.6	9.8	8.2		100.9	89.6	-11.3	81.9	76.2	-5.7	76.9	71.9	-5.0	55.9	14.2	-41.7	18.2	3.0	-15.3
		73452	36890	299	210	89.7	83.5	-6.3	10.6	9.5	-1.1	98.8	91.2	-7.7	79.6	75.1	-4.6	73.5	69.3	-4.3	44.2	18.1	-26.2	16.2	4.6	-11.7
	1002	106751	79831	364	268	93.3	84.7	-8.6	10.2	8.2		102.5	91.3	-11.2	82.8	77.1	-5.7	77.3	72.8	-4.6	61.1	19.1	-42.0	23.1	3.9	-19.2
Rann.	221	155202	152688	530	384	87.2	80.9	-6.3	9.6	8.4		95.5	87.4	-8.0	78.6	73.4	-5.2	72.8	68.5	-4.2	34.5	9.6	-25.0	6.8	1.7	-5.1
	223	125213	102744	452	333	84.5	81.7	-2.7	8.0	7.7		90.9	87.7	-3.2	77.4	74.9	-2.5	73.0	70.5	-2.6	18.0	9.8	-8.2	3.0	1.8	-1.2
		129055	111754	449	328	88.3	82.4	-5.9	9.3	8.1	-1.1	96.3	88.8	-7.5	79.6	75.1	-4.5	74.4	70.6	-3.8	37.9	12.8	-25.1	11.0	2.5	-8.5
	80 t	130977	116260	447	326	90.2	82.8	-7.4	9.9	8.3	-1.6	99.0	89.3	-9.6	80.7	75.3	-5.4	75.1	70.7	-4.4	47.8	14.3	-33.5	14.9	2.8	-12.1
	80 km/h	125213	102744	452	333	84.5	81.7	-2.7	8.0	7.7	-0.2	90.9	87.7	-3.2	77.4	74.9	-2.5	73.0	70.5	-2.6	18.0	9.8	-8.2	3.0	1.8	-1.2
Hkd	129	34201	45196	102	146	97.1	88.5	-8.7	12.2	11.2		107.8	98.1	-9.7	85.6	78.4	-7.2	78.1	72.3	-5.8	71.8	38.6	-33.3	39.1	12.7	-26.4
	105	113869	98485	542	333	87.7	81.3	-6.4	10.1	8.9		97.0	88.3	-8.7	77.9	73.3	-4.6	72.5	67.9	-4.6	37.3	11.6	-25.7	9.5	2.1	-7.3
	113	100860	119951	375	292	85.5	82.2	-3.3	9.9	9.9		93.0	89.8	-3.2	77.8	74.2	-3.7	72.4	68.0	-4.3	24.0	15.4	-8.6	5.4	3.2	-2.2
		82977	87877	340	257	90.1	84.0	-6.1	10.7	10.0	-0.7	99.2	92.1	-7.2	80.4	75.3	-5.1	74.3	69.4	-4.9	44.4	21.9	-22.5	18.0	6.0	-12.0
	80 t	74035	71841	322	239	92.4	84.9	-7.6	11.1	10.1	-1.0	102.4	93.2	-9.2	81.7	75.9	-5.9	75.3	70.1	-5.2	54.6	25.1	-29.5	24.3	7.4	-16.9
80 km/h	100860	119951	375	292	85.5	82.2	-3.3	9.9	9.9	0.0	93.0	89.8	-3.2	77.8	74.2	-3.7	72.4	68.0	-4.3	24.0	15.4	-8.6	5.4	3.2	-2.2	
Kuo	821	65512	10081	192	83	96.8	85.2	-11.6	10.7	9.7		106.4	92.7	-13.7	86.0	76.7	-9.2	80.2	71.2	-9.0	72.9	24.6	-48.3	36.4	5.3	-31.1
	801	58741	29037	174	194	95.4	85.2	-10.2	10.6	9.0		104.9	92.1	-12.7	84.8	77.7	-7.1	79.4	72.8	-6.6	68.2	21.6	-46.6	31.8	4.5	-27.3
	803	102973	37652	369	246	83.9	80.3	-3.6	8.2	8.9		90.1	87.2	-2.9	76.9	72.5	-4.4	72.4	66.5	-5.9	15.5	9.4	-6.1	2.6	1.5	-1.1
		75742	25590	245	174	90.1	82.5	-7.6	9.3	8.7	-0.6	98.0	89.1	-8.8	81.2	74.9	-6.3	76.4	69.8	-6.6	43.3	14.5	-28.9	16.3	2.7	-13.7
	80 t	62127	19559	183	138	96.1	85.2	-10.9	10.7	9.3	-1.3	105.6	92.4	-13.2	85.4	77.2	-8.2	79.8	72.0	-7.8	70.5	23.1	-47.4	34.1	4.9	-29.2
80 km/h	102973	37652	369	246	83.9	80.3	-3.6	8.2	8.9	0.6	90.1	87.2	-2.9	76.9	72.5	-4.4	72.4	66.5	-5.9	15.5	9.4	-6.1	2.6	1.5	-1.1	
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000					94.3	85.1	-9.2	11.9	10.4	-1.5	104.7	93.5	-11.1	83.1	76.3	-6.8	75.6	69.2	-6.4	64.3	25.2	-39.1	29.9	6.7	-23.2	
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000					89.4	82.0	-7.3	10.0	8.4	-1.5	98.3	88.6	-9.7	79.7	74.6	-5.1	74.4	69.8	-4.6	44.5	12.1	-32.4	12.6	2.3	-10.3	
80 km/h - nopeusrajoitus					83.9	80.7	-3.2	8.9	8.9	0.0	90.8	87.7	-3.2	76.3	72.8	-3.5	71.2	67.1	-4.1	17.8	10.5	-7.3	3.3	1.9	-1.4	
100 km/h -nopeusrajoitus					97.1	90.7	-6.4	13.0	13.2	0.1	108.4	102.0	-6.4	84.6	78.9	-5.7	76.8	70.2	-6.6	12.7	5.3	-7.4	2.8	1.0	-1.7	
Joulukuu 1992 - nopeusrajoitus 100 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5 -nopeus			ylitys>>10 km/h			ylitys>>20 km/h			
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	
P-S	1221	47849	32452	159	109	97.4	91.4	-6.0	12.4	12.4		108.0	102.6	-5.4	85.0	79.9	-5.2	78.2	73.0	-5.2	11.7	5.0	-6.7	2.3	0.9	-1.4
		47849	32452	159	109	97.4	91.4	-6.0	12.4	12.4	0.0	108.0	102.6	-5.4	85.0	79.9	-5.2	78.2	73.0	-5.2	11.7	5.0	-6.7	2.3	0.9	-1.4
	603	63241	22066	210	99	95.5	88.0	-7.5	11.8	12.9		105.9	98.4	-7.5	84.1	76.9	-7.2	77.6	68.7	-8.8	7.5	3.7	-3.8	1.3	0.6	-0.8
S-S	1101	5274	10475	57	48	99.9	90.4	-9.5	14.0	15.0		111.7	102.0	-9.7	86.6	77.9	-8.8	76.9	64.5	-12.4	20.5	5.2	-15.3	4.8	0.8	-3.9
		34258	16271	133	73	97.7	89.2	-8.5	12.9	13.9	1.0	108.8	100.2	-8.6	85.4	77.4	-8.0	77.2	66.6	-10.6	14.0	4.4	-9.6	3.1	0.7	-2.3
	224	35034	28853	116	101	96.9	91.4	-5.5	12.1	12.0		108.0	102.5	-5.5	84.4	79.8	-4.6	78.3	73.2	-5.1	11.3	5.2	-6.1	2.3	1.0	-1.3
Rann.	1022	34695	26283	115	92	95.8	91.7	-4.1	15.6	14.5		108.8	104.3	-4.5	82.6	79.4	-3.2	71.8	69.1	-2.6	13.7	7.8	-5.9	3.7	2.0	-1.7
		34865	27568	116	97	96.4	91.6	-4.8	13.9	13.3	-0.6	108.4	103.4	-5.0	83.5	79.6	-3.9	75.0	71.2	-3.9	12.5	6.5	-6.0	3.0	1.5	-1.5



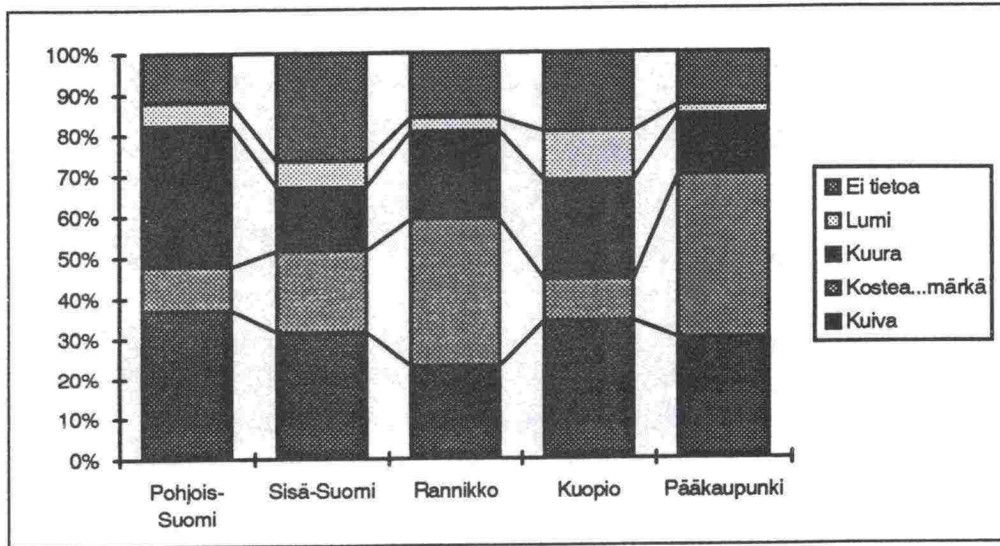


Helmikuu 1993 - nopeusrajoitus 80 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus			ylitys>10 km/h			ylitys>20 km/h			
	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	
P-S	1401	50921	58001	149	119	92.2	82.8	-9.4	14.0	11.8		103.4	91.2	-12.1	81.1	74.7	-6.4	68.6	63.7	-4.9	60.5	19.2	-41.4	25.6	4.1	-21.5
	1222	120778	159111	501	324	90.6	83.0	-7.7	10.4	7.7		100.0	89.1	-10.9	80.6	76.1	-4.5	75.4	71.8	-3.6	50.3	12.8	-37.6	16.1	2.1	-14.0
	1204	87062	124212	357	266	81.7	78.9	-2.8	9.6	9.2		89.4	86.5	-2.8	73.2	70.1	-3.1	67.0	64.0	-3.0	13.9	8.1	-5.8	2.4	1.3	-1.1
		86254	113775	336	236	88.2	81.6	-6.6	11.3	9.5	-1.8	97.6	88.9	-8.6	78.3	73.6	-4.7	70.3	66.5	-3.8	41.6	13.3	-28.2	14.7	2.5	-12.2
	80 t	85850	108556	325	221	91.4	82.9	-8.5	12.2	9.7	-2.4	101.7	90.1	-11.5	80.9	75.4	-5.5	72.0	67.8	-4.3	55.4	16.0	-39.5	20.9	3.1	-17.7
80 km/h	87062	124212	357	266	81.7	78.9	-2.8	9.6	9.2	-0.4	89.4	86.5	-2.8	73.2	70.1	-3.1	67.0	64.0	-3.0	13.9	8.1	-5.8	2.4	1.3	-1.1	
S-S	1121	40273	62727	118	121	95.4	89.2	-6.2	13.2	11.0		107.0	98.7	-8.3	82.6	79.6	-3.0	75.0	73.4	-1.6	65.8	41.3	-24.5	35.7	13.2	-22.6
	902	78088	97538	228	171	89.9	84.0	-6.0	12.2	10.5		100.8	92.4	-8.4	78.5	75.2	-3.3	70.2	67.4	-2.8	49.4	21.8	-27.6	17.5	5.1	-12.4
	901	101994	143840	551	368	92.0	84.1	-7.9	9.8	8.3		100.9	90.2	-10.6	81.9	77.0	-4.9	76.9	72.5	-4.4	55.9	15.8	-40.1	18.2	3.1	-15.1
		73452	101368	299	220	89.7	84.3	-5.4	10.6	9.4	-1.2	98.8	91.8	-7.1	79.6	76.2	-3.4	73.5	70.5	-3.1	44.2	20.4	-24.0	16.2	5.0	-11.3
	1002	106751	104458	364	254	93.3	85.0	-8.2	10.2	8.0		102.5	91.5	-11.0	82.8	77.7	-5.1	77.3	73.4	-3.9	61.1	19.5	-41.6	23.1	3.7	-19.3
Rann.	221	155202	192961	530	361	87.2	81.7	-5.5	9.6	8.2		95.5	88.1	-7.4	78.6	74.4	-4.1	72.8	69.4	-3.3	34.5	10.5	-24.0	6.8	1.8	-5.0
	223	125213	161870	452	314	84.5	82.1	-2.4	8.0	7.6		90.9	88.0	-2.9	77.4	75.3	-2.1	73.0	70.9	-2.2	18.0	10.1	-7.9	3.0	1.8	-1.2
		129055	153096	449	310	88.3	82.9	-5.4	9.3	8.0	-1.3	96.3	89.2	-7.1	79.6	75.8	-3.8	74.4	71.2	-3.2	37.9	13.4	-24.5	11.0	2.4	-8.5
	80 t	130977	148710	447	307	90.2	83.4	-6.9	9.9	8.1	-1.8	99.0	89.8	-9.2	80.7	76.1	-4.6	75.1	71.4	-3.6	47.8	15.0	-32.8	14.9	2.8	-12.2
	80 km/h	125213	161870	452	314	84.5	82.1	-2.4	8.0	7.6	-0.4	90.9	88.0	-2.9	77.4	75.3	-2.1	73.0	70.9	-2.2	18.0	10.1	-7.9	3.0	1.8	-1.2
Hkl	129	34201	22902	102	83	97.1	89.2	-8.0	12.2	10.2		107.8	97.7	-10.1	85.6	80.4	-5.2	78.1	74.0	-4.1	71.8	39.7	-32.2	39.1	11.7	-27.4
	105	113869	147876	542	323	87.7	82.3	-5.4	10.1	8.2		97.0	88.8	-8.2	77.9	74.8	-3.1	72.5	70.3	-2.3	37.3	12.2	-25.1	9.5	2.2	-7.3
	113	100860	144534	375	260	85.5	83.6	-1.9	9.9	10.2		93.0	91.2	-1.8	77.8	75.6	-2.2	72.4	69.5	-2.8	24.0	18.8	-5.2	5.4	3.8	-1.6
		82977	105104	340	222	90.1	85.0	-5.1	10.7	9.5	-1.2	99.2	92.5	-6.7	80.4	76.9	-3.5	74.3	71.3	-3.1	44.4	23.5	-20.8	18.0	5.9	-12.1
	80 t	74035	85389	322	203	92.4	85.7	-6.7	11.1	9.2	-1.9	102.4	93.2	-9.2	81.7	77.6	-4.1	75.3	72.1	-3.2	54.6	25.9	-28.7	24.3	7.0	-17.3
80 km/h	100860	144534	375	260	85.5	83.6	-1.9	9.9	10.2	0.2	93.0	91.2	-1.8	77.8	75.6	-2.2	72.4	69.5	-2.8	24.0	18.8	-5.2	5.4	3.8	-1.6	
Kuo	821	65512	81812	192	161	96.8	87.2	-9.6	10.7	8.8		106.4	94.4	-12.0	86.0	79.3	-6.7	80.2	74.6	-5.6	72.9	30.2	-42.7	36.4	6.6	-29.8
	801	58741	115888	174	216	95.4	86.9	-8.5	10.6	8.5		104.9	93.6	-11.3	84.8	79.6	-5.3	79.4	75.1	-4.3	68.2	27.4	-40.7	31.8	5.4	-26.4
	803	102973	136943	369	264	83.9	81.7	-2.1	8.2	8.1		90.1	88.1	-2.0	76.9	74.5	-2.5	72.4	69.3	-3.1	15.5	10.5	-5.0	2.6	1.6	-1.1
		75742	111548	245	214	90.1	84.0	-6.0	9.3	8.0	-1.3	98.0	90.3	-7.6	81.2	76.8	-4.3	76.4	72.4	-4.0	43.3	17.2	-26.1	16.3	3.1	-13.3
	80 t	62127	98850	183	189	96.1	87.1	-9.0	10.7	8.6	-2.0	105.6	94.0	-11.6	85.4	79.4	-6.0	79.8	74.8	-5.0	70.5	28.8	-41.7	34.1	6.0	-28.1
80 km/h	102973	136943	369	264	83.9	81.7	-2.1	8.2	8.1	-0.1	90.1	88.1	-2.0	76.9	74.5	-2.5	72.4	69.3	-3.1	15.5	10.5	-5.0	2.6	1.6	-1.1	
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000					94.3	86.3	-8.0	11.9	9.8	-2.0	104.7	94.2	-10.5	83.1	78.1	-5.0	75.6	71.7	-3.9	64.3	28.4	-35.8	29.9	7.1	-22.8	
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000					89.4	82.8	-6.6	10.0	8.1	-1.9	98.3	89.0	-9.3	79.7	75.6	-4.2	74.4	71.0	-3.4	44.5	12.8	-31.7	12.6	2.3	-10.3	
80 km/h - nopeusrajoitus					83.9	81.6	-2.3	8.9	8.8	-0.2	90.8	88.5	-2.4	76.3	73.8	-2.5	71.2	68.4	-2.8	17.8	11.9	-6.0	3.3	2.1	-1.2	
100 km/h -nopeusrajoitus					97.1	92.4	-4.7	13.0	12.5	-0.5	108.4	103.0	-5.4	84.6	81.1	-3.6	76.8	73.5	-3.3	12.7	5.6	-7.1	2.8	1.0	-1.8	
Helmikuu 1993 - nopeusrajoitus 100 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus			ylitys>10 km/h			ylitys>20 km/h			
	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	
P-S	1221	47849	68894	159	133	97.4	93.5	-3.8	12.4	11.9		108.0	103.9	-4.0	85.0	82.4	-2.6	78.2	75.8	-2.4	11.7	5.7	-5.9	2.3	1.0	-1.3
		47849	68894	159	133	97.4	93.5	-3.8	12.4	11.9	-0.5	108.0	103.9	-4.0	85.0	82.4	-2.6	78.2	75.8	-2.4	11.7	5.7	-5.9	2.3	1.0	-1.3
	603	63241	140307	210	97	95.5	89.8	-5.7	11.8	13.6		105.9	100.1	-5.8	84.1	78.5	-5.6	77.6	70.5	-7.0	7.5	4.1	-3.4	1.3	0.6	-0.7
	1101	5274	15972	57	55	99.9	93.7	-6.3	14.0	12.3		111.7	103.9	-7.9	86.6	82.1	-4.6	76.9	73.4	-3.5	20.5	6.3	-14.2	4.8	1.0	-3.8
S-S		34258	78140	133	76	97.7	91.7	-6.0	12.9	13.0	0.0	108.8	102.0	-6.8	85.4	80.3	-5.1	77.2	72.0	-5.2	14.0	5.2	-8.8	3.1	0.8	-2.2
	224	35034	39125	116	105	96.9	91.0	-5.9	12.1	11.4		108.0	101.4	-6.6	84.4	80.0	-4.4	78.3	73.5	-4.7	11.3	3.7	-7.7	2.3	0.6	-1.7
1022	34695	41589	115	100	95.8	93.1	-2.7	15.6	13.9		108.8	105.1	-3.8	82.6	80.9	-1.7	71.8	71.8	0.1	13.7	8.2	-5.5	3.7	1.9	-1.8	
Rann.		34865	40357	116	102	96.4	92.1	-4.3	13.9	12.7	-1.2	108.4	103.2	-5.2	83.5	80.5	-3.1	75.0	72.7	-2.3	12.5	5.9	-6.6	3.0	1.3	-1.7

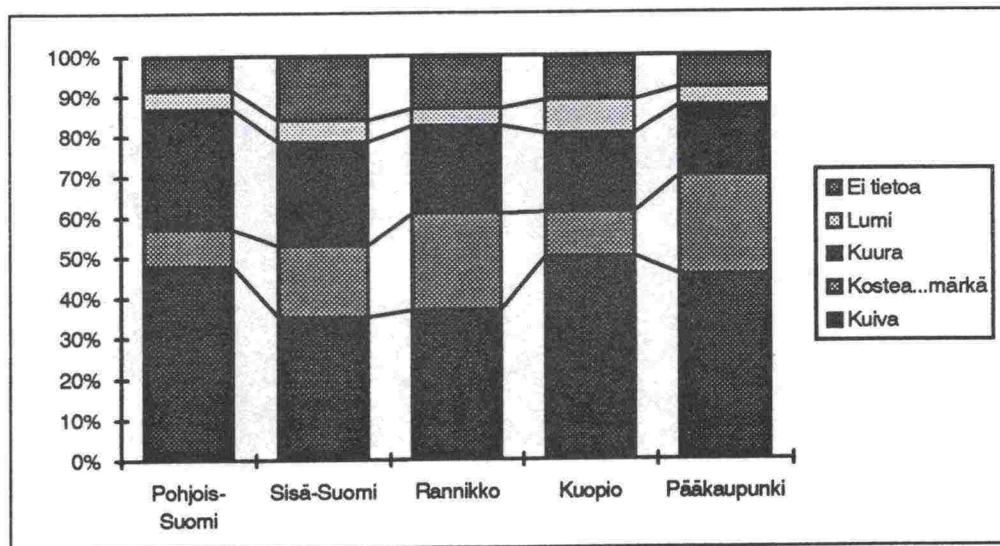
Maaliskuu 1993 -nopeusrajoitus 80 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus			ylitys>>10 km/h			ylitys>>20 km/h			
	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	
P-S	1401	50921	62101	149	141	92.2	84.9	-7.3	14.0	11.9		103.4	93.6	-9.8	81.1	76.5	-4.6	68.6	65.9	-2.7	-39.5	-73.6	-34.1	25.6	6.7	-18.9
	1222	120778	182216	501	341	90.6	84.2	-6.4	10.4	8.1		100.0	90.6	-9.3	80.6	77.0	-3.6	75.4	72.9	-2.6	50.3	17.2	-33.1	16.1	3.5	-12.6
	1204	87062	118219	357	266	81.7	79.6	-2.1	9.6	9.1		89.4	87.0	-2.4	73.2	71.1	-2.1	67.0	65.0	-2.0	13.9	8.8	-5.1	2.4	1.5	-0.9
		86254	120845	336	249	88.2	82.9	-5.3	11.3	9.7	-1.6	97.6	90.4	-7.2	78.3	74.9	-3.4	70.3	67.9	-2.4	8.2	-15.9	-24.1	14.7	3.9	-10.8
	80 t	85850	122159	325	241	91.4	84.5	-6.9	12.2	10.0	-2.1	101.7	92.1	-9.6	80.9	76.8	-4.1	72.0	69.4	-2.6	5.4	-28.2	-33.6	20.9	5.1	-15.7
80 km/h	87062	118219	357	266	81.7	79.6	-2.1	9.6	9.1	-0.5	89.4	87.0	-2.4	73.2	71.1	-2.1	67.0	65.0	-2.0	13.9	8.8	-5.1	2.4	1.5	-0.9	
S-S	1121	40273	66166	118	122	95.4	89.7	-5.7	13.2	11.5		107.0	99.7	-7.3	82.6	79.8	-2.8	75.0	73.3	-1.7	65.8	43.0	-22.8	35.7	15.2	-20.5
	902	78088	86907	228	175	89.9	86.5	-3.5	12.2	11.7		100.8	96.2	-4.6	78.5	76.4	-2.1	70.2	68.5	-1.8	49.4	34.9	-14.5	17.5	10.5	-7.0
	901	101994	150322	551	387	92.0	88.1	-3.9	9.8	9.9		100.9	96.1	-4.8	81.9	79.3	-2.6	76.9	74.6	-2.3	55.9	36.3	-19.5	18.2	10.4	-7.8
		73452	101132	299	228	89.7	86.7	-3.2	10.6	10.4	-0.2	98.8	95.2	-3.9	79.6	77.6	-2.1	73.5	71.8	-1.8	45.0	32.8	-13.6	16.2	9.1	-7.3
	1002	106751	90383	364	260	93.3	87.0	-6.2	10.2	9.4		102.5	94.3	-8.1	82.8	78.8	-4.0	77.3	74.3	-3.0	61.1	30.4	-30.7	23.1	8.3	-14.8
Rann.	221	155202	256352	530	386	87.2	85.3	-1.9	9.6	9.6		95.5	93.5	-2.0	78.6	76.5	-2.0	72.8	71.1	-1.7	34.5	26.5	-8.0	6.8	5.1	-1.7
	223	125213	179108	452	329	84.5	83.6	-0.9	8.0	8.2		90.9	90.0	-0.9	77.4	76.4	-1.0	73.0	72.0	-1.0	18.0	15.4	-2.6	3.0	2.7	-0.3
		129055	175281	449	325	88.3	85.3	-3.0	9.3	9.0	-0.2	96.3	92.6	-3.7	79.6	77.3	-2.3	74.4	72.5	-1.9	37.9	24.1	-13.8	11.0	5.4	-5.6
	100 km/h	130977	173368	447	323	90.2	86.1	-4.1	9.9	9.5	-0.4	99.0	93.9	-5.1	80.7	77.7	-3.0	75.1	72.7	-2.4	47.8	28.5	-19.4	14.9	6.7	-8.3
	80 km/h	125213	179108	452	329	84.5	83.6	-0.9	8.0	8.2	0.2	90.9	90.0	-0.9	77.4	76.4	-1.0	73.0	72.0	-1.0	18.0	15.4	-2.6	3.0	2.7	-0.3
Hkl	129	34201	32995	102	84	97.1	91.8	-5.3	12.2	11.3		107.8	101.1	-6.7	85.6	82.0	-3.6	78.1	75.1	-3.0	71.8	51.7	-20.1	39.1	20.5	-18.6
	195	113869	180419	542	335	87.7	84.7	-3.0	10.1	9.9		97.0	92.6	-4.3	77.9	76.0	-1.9	72.5	71.1	-1.5	37.3	24.9	-12.4	9.5	5.7	-3.8
	113	100860	154008	375	272	85.5	84.8	-0.7	9.9	9.9		93.0	92.2	-0.8	77.8	77.0	-0.8	72.4	71.6	-0.8	24.0	21.5	-2.4	5.4	4.6	-0.7
		82977	122474	340	230	90.1	87.1	-3.0	10.7	10.4	-0.3	99.2	95.3	-3.9	80.4	78.3	-2.1	74.3	72.6	-1.7	44.4	32.7	-11.7	18.0	10.3	-7.7
	100 km/h	74035	106707	322	210	92.4	88.2	-4.2	11.1	10.6	-0.5	102.4	96.9	-5.5	81.7	79.0	-2.7	75.3	73.1	-2.2	54.6	38.3	-16.3	24.3	13.1	-11.2
80 km/h	100860	154008	375	272	85.5	84.8	-0.7	9.9	9.9	-0.1	93.0	92.2	-0.8	77.8	77.0	-0.8	72.4	71.6	-0.8	24.0	21.5	-2.4	5.4	4.6	-0.7	
Kuo	821	65512	92296	192	162	96.8	89.3	-7.5	10.7	9.6		106.4	97.2	-9.2	86.0	80.8	-5.1	80.2	76.2	-4.0	72.9	38.9	-34.0	36.4	11.4	-25.0
	801	58741	124593	174	215	95.4	88.4	-7.1	10.6	8.9		104.9	95.4	-9.4	84.8	80.7	-4.1	79.4	76.5	-2.9	68.2	33.7	-34.5	31.8	8.5	-23.3
	803	102973	164083	369	282	83.9	82.9	-0.9	8.2	8.5		90.1	89.5	-0.6	76.9	75.7	-1.2	72.4	70.7	-1.7	15.5	14.1	-1.4	2.6	2.6	-0.1
		75742	126991	245	220	90.1	85.9	-4.0	9.3	8.8	-0.6	98.0	92.9	-4.8	81.2	78.2	-2.9	76.4	73.9	-2.6	45.6	27.9	-17.1	16.3	6.0	-9.6
	80 t	62127	108445	183	189	96.1	88.8	-7.3	10.7	9.2	-1.4	105.6	96.3	-9.3	85.4	80.8	-4.6	79.8	76.4	-3.4	70.5	36.3	-34.3	34.1	10.0	-24.2
80 km/h	102973	164083	369	282	83.9	82.9	-0.9	8.2	8.5	0.3	90.1	89.5	-0.6	76.9	75.7	-1.2	72.4	70.7	-1.7	15.5	14.1	-1.4	2.6	2.6	-0.1	
Tälmnopeusrajoitus KVL alle 7000					94.3	88.2	-6.1	11.9	10.6	-1.2	104.7	96.8	-7.9	83.1	79.3	-3.8	75.6	72.8	-2.7	50.0	22.7	-27.3	29.9	11.6	-18.3	
Tälmnopeusrajoitus KVL yli 7000					89.4	85.5	-3.8	10.0	9.4	-0.6	98.3	93.2	-5.1	79.7	77.2	-2.6	74.4	72.4	-2.0	44.5	26.2	-18.3	12.6	6.2	-6.5	
80 km/h - nopeusrajoitus					83.9	82.7	-1.2	8.9	8.9	0.0	90.8	89.7	-1.2	76.3	75.0	-1.3	71.2	69.8	-1.4	17.8	15.0	-2.9	3.3	2.9	-0.5	
100 km/h -nopeusrajoitus					97.1	94.0	-3.2	13.0	12.7	-0.3	108.4	104.7	-3.8	84.6	82.3	-2.4	76.8	74.8	-2.0	12.7	7.8	-5.0	2.8	1.5	-1.2	
Maaliskuu 1993 - nopeusrajoitus 100 km/h																										
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus			ylitys>>10 km/h			ylitys>>20 km/h			
	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	vti.nop	hav.nop	muutos	
P-S	1221	47849	78749	159	139	97.4	95.1	-2.3	12.4	11.8		108.0	105.3	-2.7	85.0	83.8	-1.2	78.2	77.5	-0.7	11.7	7.6	-4.1	2.3	1.4	-0.9
		47849	78749	159	139	97.4	95.1	-2.3	12.4	11.8	-0.5	108.0	105.3	-2.7	85.0	83.8	-1.2	78.2	77.5	-0.7	11.7	7.6	-4.1	2.3	1.4	-0.9
	603	63241	140307	210	97	95.5	89.8	-5.7	11.8	13.6		105.9	100.1	-5.8	84.1	78.5	-5.6	77.6	70.5	-7.0	7.5	4.1	-3.4	1.3	0.6	-0.7
S-S	1101	5274	21742	57	69	99.9	95.9	-4.0	14.0	12.6		111.7	106.5	-5.2	86.6	84.0	-2.6	76.9	75.7	-1.2	20.5	10.7	-9.8	4.8	2.1	-2.7
		34258	81025	133	83	97.7	92.8	-4.9	12.9	13.1	0.2	108.8	103.3	-5.5	85.4	81.3	-4.1	77.2	73.1	-4.1	14.0	7.4	-6.6	3.1	1.4	-1.7
	224	35034	52492	116	104	96.9	94.0	-2.9	12.1	11.7		108.0	104.4	-3.5	84.4	82.3	-2.1	78.3	76.1	-2.2	11.3	6.6	-4.7	2.3	1.3	-1.0
Rann.	1022	34695	44834	115	97	95.8	93.9	-1.9	15.6	14.6		108.8	106.3	-2.6	82.6	81.3	-1.4	71.8	71.2	-0.6	13.7	10.0	-3.7	3.7	2.5	-1.2
		34865	48663	116	101	96.4	93.9	-2.4	13.9	13.1	-0.7	108.4	105.4	-3.1	83.5	81.8	-1.8	75.0	73.6	-1.4	12.5	8.3	-4.2	3.0	1.9	-1.1



# VUOSIEN 1992 JA 1993 KELIJAKAUMAT



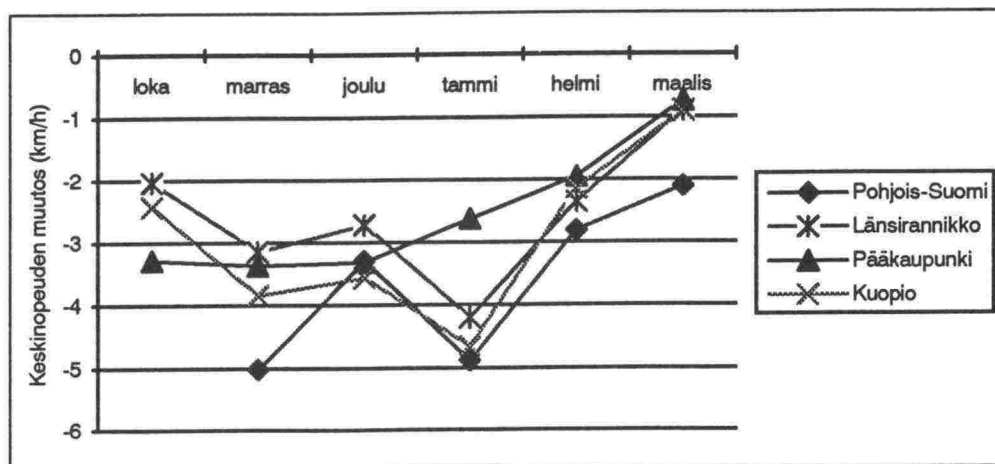
Kuva 4. Erilaisten tienpinnan kelien määrä loka-joulukuussa 1992 eri osa-alueilla



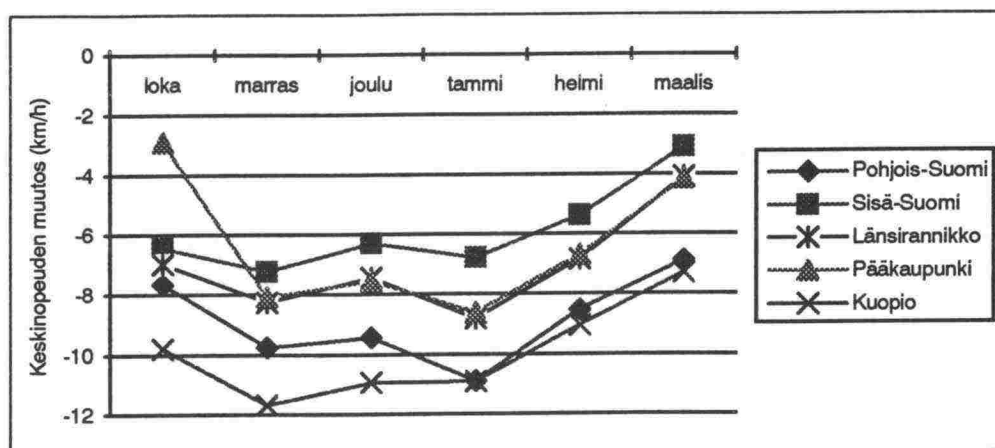
Kuva 5. Erilaisten tienpinnan kelien määrä tammi-huhtikuussa 1993 eri osa-alueilla



## OSA-ALUEIDEN NOPEUSTASOT ERI NOPEUSRAJOITUSALUEILLA TALVIKAUTENA

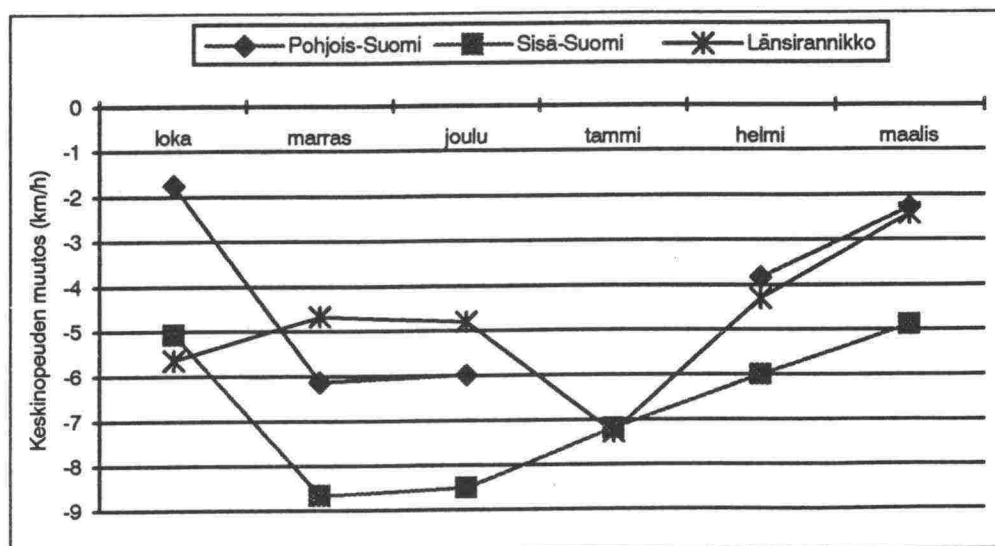


Kuva 1. Keskinopeuden muutos talvikuukausien aikana 80 km/h rajoitusalueella



Kuva 2. Keskinopeuden muutos talvikuukausien aikana 80 km/h talvinopeusrajoitusalueella

Pääkaupunkialueella talvinopeusrajoitukset astuivat voimaan vasta marraskuun alusta ja länsirannikolla toisella talvinopeusrajoitusalueesta oli lokakuussa voimassa 100 km/h -nopeusrajoitus. Maaliskuussa sekä pääkaupunki- että länsirannikkoseudulla oli voimassa 100 km/h -rajoitus.



Kuva 3. Keskinopeuden muutos talvikuukausien aikana 100 km/h alueella

Valoisa aika, yhdistetty, kuiva talvikeli																			
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus		
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos
1401	15343	4795	170	137	91.9	82.8	-9.1	13.5	12.0		102.8	91.2	-11.6	81.4	75.4	-6.0	69.9	58.8	-11.0
1222	31464	21317	507	427	90.4	83.4	-7.0	10.4	7.1		99.7	89.0	-10.7	80.6	76.9	-3.7	74.7	73.1	-1.6
1204	30491	19997	381	349	81.5	78.7	-2.8	9.6	9.0		89.2	86.2	-3.0	72.9	70.0	-2.8	66.5	63.5	-3.0
P-S	25766	15370	353	304	87.9	81.6	-6.3	11.2	9.4	-1.8	97.2	88.8	-8.5	78.3	74.1	-4.2	70.4	65.2	-5.2
1121	11018	1625	121	124	95.3	89.5	-5.7	13.2	11.4		106.9	99.3	-7.6	82.5	80.0	-2.5	74.3	75.3	1.0
902	21834	6627	243	196	88.8	84.3	-4.5	12.4	10.2		99.6	92.7	-6.9	77.4	75.9	-1.6	68.4	67.6	-0.8
901	25107	17465	534	526	92.2	84.6	-7.6	9.5	7.1		100.9	90.0	-10.9	82.2	78.1	-4.0	77.0	74.4	-2.6
S-S	19320	8572	299	282	89.4	84.6	-4.9	10.5	9.0	-1.5	98.4	91.8	-6.8	79.3	76.9	-2.5	72.8	71.7	-1.3
1002	28973	17297	353	343	92.6	85.1	-7.5	10.3	7.8		102.0	91.5	-10.5	82.2	77.9	-4.3	76.6	74.0	-2.6
221	46071	13162	548	598	86.5	80.7	-5.8	9.6	7.9		94.9	86.7	-8.2	77.9	74.1	-3.8	72.1	69.0	-3.1
223	32984	16195	446	430	83.8	82.2	-1.7	7.9	6.9		90.2	87.5	-2.7	76.8	75.9	-0.8	72.1	71.9	-0.2
Rann.	36009	15551	449	457	87.6	82.6	-5.0	9.3	7.5	-1.7	95.7	88.6	-7.1	78.9	76.0	-3.0	73.6	71.7	-1.9
129	9550	5741	106	139	96.1	88.8	-7.2	11.9	9.6		106.6	97.1	-9.4	85.1	80.3	-4.8	76.9	74.9	-2.0
105	28254	15207	533	435	87.2	82.5	-4.7	10.1	7.4		96.7	88.5	-8.1	77.6	75.5	-2.1	71.8	71.6	-0.2
113	31324	23861	402	349	84.5	83.0	-1.5	9.9	10.1		92.0	90.4	-1.6	77.1	75.7	-1.3	71.1	69.9	-1.1
Hki	23043	14936	347	308	89.3	84.8	-4.5	10.6	9.0	-1.6	98.4	92.0	-6.4	79.9	77.2	-2.7	73.3	72.1	-1.1
821	18606	8810	207	174	96.7	87.9	-8.7	10.5	8.6		106.1	95.1	-11.1	85.9	80.3	-5.6	80.0	75.6	-4.5
801	17556	23731	195	277	95.4	86.6	-8.8	10.4	8.1		104.7	92.8	-11.9	85.0	79.9	-5.2	79.4	75.7	-3.7
803	29774	25497	397	337	83.2	81.0	-2.2	8.4	8.9		89.6	87.5	-2.0	76.2	74.0	-2.2	71.5	67.6	-3.9
Kuo	21979	19346	266	263	89.8	83.8	-6.0	9.3	8.0	-1.2	97.8	89.9	-7.7	80.9	77.0	-4.0	76.0	72.3	-3.6
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000					93.8	86.4	-7.4	11.7	9.7	-2.1	104.1	94.2	-9.9	82.8	78.5	-4.3	75.1	71.7	-3.4
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000					89.1	82.8	-6.3	9.9	7.4	-2.5	98.0	88.6	-9.5	79.6	76.2	-3.4	73.9	72.1	-1.9
80 km/h - nopeusrajoitus					83.3	81.2	-2.1	8.9	8.7	-0.2	90.2	87.9	-2.4	75.7	73.9	-1.8	70.3	68.2	-2.1
Keskimäärin					88.7	83.5	-5.2	10.2	8.6	-1.6	97.5	90.2	-7.2	79.4	76.2	-3.2	73.1	70.7	-2.4

Valiosa aika, avarustat -92, kulva taivakell																							
Piste	Hovantilomaid		Tuntitilanne		Kesknopeus		Keskilopinta		V85-nopeus		V15-nopeus		V5-nopeus		V85>10 km/h		V15>20 km/h						
	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop	vit.nop	hov.nop					
1401	15343	3045	170	138	91.9	82.8	-9.1	13.5	12.3	102.8	91.3	81.4	75.4	-6.0	69.9	56.2	-13.7	59.5	18.5	-41.0	23.5	3.5	-19.9
1222	31444	6242	507	446	90.4	82.5	-7.9	10.4	7.4	99.7	88.2	79.2	76.0	-4.5	74.7	72.1	-4.7	49.6	10.1	-39.5	15.2	1.5	-13.6
1204	30491	3818	381	347	81.5	77.4	-4.2	9.6	9.0	89.2	85.0	72.9	68.5	-4.4	66.5	61.9	-7.3	43.2	5.9	-7.3	2.2	0.7	-1.5
P-S	25766	4368	353	310	87.9	80.9	-7.1	11.2	9.6	97.2	88.1	78.3	73.3	-6.0	70.4	63.4	-7.0	10.8	11.5	-29.3	13.6	1.9	-11.7
1121	11018	994	121	142	95.3	89.6	-5.7	13.2	11.3	106.9	99.6	82.5	79.8	-2.7	74.3	75.2	0.9	66.7	42.6	-24.2	35.2	15.1	-20.1
902	21834	5318	243	205	88.8	84.4	-4.4	12.4	10.1	99.6	92.7	77.4	75.9	-1.5	68.4	67.6	-0.8	46.4	21.6	-24.8	14.7	4.9	-9.8
901	25107	10368	534	546	92.2	84.0	-8.2	9.5	6.9	100.9	92.1	82.2	77.7	-4.5	77.0	73.9	-3.0	57.3	12.6	-44.7	18.3	2.0	-16.3
S-S	19320	5560	299	297	89.4	84.4	-5.2	10.5	8.8	98.4	91.5	79.3	76.7	-2.8	72.8	71.5	-1.5	58.7	19.2	-24.9	15.5	4.7	-10.9
1002	28973	11007	353	355	92.6	85.0	-7.5	9.6	7.9	102.0	91.6	82.2	77.8	-4.4	76.6	73.8	-2.8	58.7	19.4	-39.3	21.2	3.6	-17.6
221	46071	6884	548	626	86.5	80.2	-6.4	10.3	7.9	99.7	86.2	77.9	73.6	-4.3	72.1	68.7	-3.4	31.9	6.2	-25.7	6.0	0.7	-5.2
Rann.	32984	5275	446	440	83.8	81.9	-1.9	7.9	7.0	90.2	87.1	76.8	75.6	-2.0	71.8	71.9	0.1	35.8	11.2	-24.5	8.6	1.4	-1.3
129	36009	7722	449	473	87.6	82.4	-5.3	9.3	7.6	95.7	88.3	78.9	76.6	-3.3	73.6	71.4	-2.2	35.5	11.3	-24.2	9.9	1.8	-8.0
105	28254	7630	533	449	87.2	82.6	-4.6	10.1	10.1	96.7	88.6	77.6	75.6	-2.0	71.1	70.8	-0.3	20.7	18.4	-22.2	4.2	3.0	-1.2
HKI	31324	7537	402	359	84.5	83.7	-0.9	10.6	9.1	92.0	91.1	77.1	76.5	-0.6	73.3	72.4	-0.8	42.1	21.8	-20.4	16.0	6.0	-11.0
821	18606	3405	207	148	96.7	86.5	-10.1	10.5	9.3	106.1	94.2	85.9	78.4	-7.5	80.0	73.0	-7.0	72.8	28.5	-44.3	36.0	6.3	-29.7
801	17556	12345	195	263	95.4	85.5	-9.9	10.4	8.5	104.7	91.7	85.0	78.8	-6.2	79.4	74.0	-5.4	68.5	20.9	-47.6	31.2	3.6	-27.6
Kuo	29774	20004	397	351	83.2	80.6	-2.6	8.4	9.0	89.6	87.3	76.2	73.7	-2.5	71.5	67.0	-4.4	13.9	8.8	-5.0	2.2	1.0	-1.2
	21979	11918	266	254	89.8	82.9	-6.9	9.3	8.3	97.8	89.2	80.9	76.1	-4.8	76.0	71.1	-4.8	42.6	14.1	-29.1	16.0	2.3	-14.0
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								
Talvipeustiloitus KVI alle 7000															Talvipeustiloitus KVI yli 7000								
80 km/h - nopeustiloitus															80 km/h - nopeustiloitus								
Kesknopeus															Kesknopeus								



Valoisa aika, yhdistetty, märkä (suolattu) talvikeli																				
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5 -nopeus			
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	
P-S	1401	15343	832	170	139	91.9	79.4	-12.5	13.5	13.7	102.8	88.7	-14.1	81.4	72.4	-9.0	69.9	39.4	-30.5	
	1222	31464	2562	507	420	90.4	83.2	-7.2	10.4	7.3	99.7	89.1	-10.6	80.6	76.5	-4.0	74.7	71.6	-3.0	
	1204	30491	3528	381	337	81.5	77.4	-4.2	9.6	9.5	89.2	85.2	-4.1	72.9	68.2	-4.6	66.5	61.4	-5.2	
		30978	3045	353	299	86.0	80.3	-8.0	10.0	8.4	97.2	87.7	-9.6	78.3	72.4	-5.9	70.4	57.5	-12.9	
	1121	11018	1791	121	119	95.3	88.3	-7.0	13.2	13.1	106.9	99.2	-7.7	82.5	78.7	-3.9	74.3	69.1	-5.2	
S-S	902	21834	13997	243	195	88.8	83.1	-5.7	12.4	10.5	99.6	91.4	-8.2	77.4	74.7	-2.8	68.4	65.6	-2.8	
	901	25107	19040	534	500	92.2	83.7	-8.5	9.5	7.4	100.9	89.2	-11.7	82.2	77.2	-5.0	77.0	72.8	-4.2	
		19320	11609	299	271	89.4	83.5	-5.9	10.5	9.5	98.4	90.9	-7.6	79.3	75.7	-3.7	72.8	69.2	-3.8	
	1002	28973	2035	353	291	92.6	85.7	-6.9	10.3	8.2	102.0	92.4	-9.6	82.2	78.2	-3.9	76.6	73.8	-2.8	
	221	46071	14005	548	560	86.5	79.8	-6.7	9.6	8.4	94.9	86.4	-8.5	77.9	72.8	-5.1	72.1	66.1	-6.0	
Rann.	223	32984	5952	446	397	83.8	80.6	-3.2	7.9	7.3	90.2	86.5	-3.7	76.8	73.8	-3.0	72.1	69.2	-2.9	
		36009	7331	449	416	87.6	82.0	-5.6	9.3	8.0	95.7	88.4	-7.3	78.9	74.9	-4.0	73.6	69.7	-3.9	
	129	9550	7384	106	120	96.1	88.2	-7.8	11.9	10.3	106.6	97.2	-9.4	85.1	79.1	-6.0	76.9	74.0	-2.9	
	105	28254	20558	533	387	87.2	82.0	-5.2	10.1	7.8	96.7	88.1	-8.6	77.6	75.1	-2.5	71.8	70.5	-1.3	
	113	31324	25725	402	326	84.5	82.6	-1.9	9.9	10.3	92.0	90.1	-1.8	77.1	75.2	-1.9	71.1	68.5	-2.6	
Hki		23043	17889	347	278	89.3	84.3	-5.0	10.6	9.5	98.4	91.8	-6.6	79.9	76.5	-3.4	73.3	71.0	-2.3	
	821	18606	1727	207	123	96.7	87.7	-8.9	10.5	9.3	106.1	95.3	-10.8	85.9	79.4	-6.5	80.0	73.8	-6.2	
	801	17556	4185	195	273	95.4	86.6	-8.8	10.4	7.4	104.7	92.6	-12.1	85.0	80.1	-4.9	79.4	76.3	-3.2	
	803	29774	1546	397	387	83.2	80.4	-2.8	8.4	8.4	89.6	86.5	-3.1	76.2	73.8	-2.5	71.5	66.6	-4.9	
	Kuo	21979	2486	266	261	89.8	83.5	-6.2	9.3	7.9	97.8	89.5	-8.3	80.9	76.8	-4.1	76.0	72.0	-4.3	
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000						93.8	85.6	-8.2	11.7	10.3	-1.4	104.1	93.8	-10.3	82.8	77.5	-5.3	75.1	67.4	-7.6
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000						89.1	82.2	-6.9	9.9	7.7	-2.2	98.0	88.2	-9.8	79.6	75.4	-4.1	73.9	70.3	-3.6
80 km/h - nopeusrajoitus						83.3	80.2	-3.0	8.9	8.9	0.0	90.2	87.1	-3.2	75.7	72.7	-3.0	70.3	66.4	-3.9
Keskimäärin						88.7	82.7	-6.1	10.2	9.0	-1.2	97.5	89.7	-7.8	79.4	75.2	-4.1	73.1	68.0	-5.1

Valoisa aika, avara- ja -22, maita (suoritus) talvikell		Havainnointia		Tunnilikenne		Keskipoisuus		Keskipoisuus		Keskipoisuus		V85-nopeus		V15-nopeus		V5-nopeus		V10%>10 km/h		V10%>20 km/h	
Piste	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	viit. nop.	hav. nop.	
1401	15343	416	170	139	91.9	79.4	-12.5	13.5	13.7	72	102.8	88.7	-14.1	81.4	72.4	-9.0	69.9	39.4	-30.5	59.5	
1222	31464	1761	507	440	90.4	83.2	-7.2	10.4	7.2	99.7	89.1	-10.5	80.6	76.5	-4.0	74.7	72.5	-2.2	49.6		
1204	30491	3210	381	357	81.5	77.3	-4.2	9.6	9.4	89.2	85.0	-4.2	78.9	72.9	-6.0	66.5	61.5	-5.0	13.2		
P-S	25766	1796	353	312	87.9	80.0	-8.0	11.2	10.1	97.2	87.6	-9.6	78.3	72.4	-5.9	70.4	57.8	-12.5	40.8		
1121	11018	812	121	116	95.3	88.8	-6.4	13.2	12.3	106.9	99.4	-7.5	82.5	78.8	-3.8	74.3	71.2	-3.1	66.7		
902	21834	7152	243	204	88.8	82.8	-6.0	12.4	10.4	99.6	91.1	-8.4	77.4	74.4	-3.1	68.4	65.4	-3.0	46.4		
S-S	25107	6440	534	495	92.2	83.3	-8.9	9.5	7.7	100.9	88.9	-11.9	82.2	76.6	-5.6	77.0	71.8	-5.2	57.3		
1002	19320	4801	299	272	89.4	83.3	-6.1	10.5	9.5	98.4	90.7	-7.7	79.3	75.4	-4.0	72.8	69.1	-4.0	43.8		
1022	28973	1155	353	289	92.6	85.6	-7.0	10.3	8.4	102.0	92.5	-9.5	82.2	78.1	-4.1	76.6	73.0	-3.6	58.7		
Remn.	44071	7195	548	553	86.5	80.5	-6.1	9.6	8.0	94.9	86.9	-8.0	77.9	73.6	-4.3	72.1	67.9	-4.2	31.9		
223	32984	2370	446	395	83.8	80.1	-3.7	7.9	7.2	90.2	86.0	-4.2	76.8	73.4	-3.3	72.1	69.0	-3.1	15.8		
129	9550	6909	106	161	96.1	88.1	-8.0	11.9	10.3	96.7	97.1	-9.5	85.1	78.9	-6.1	76.9	73.9	-3.0	69.9		
105	28254	11429	533	394	87.2	82.0	-5.2	10.1	8.1	96.7	88.1	-8.6	77.6	75.0	-2.6	71.8	70.3	-1.5	35.8		
113	31324	14925	402	324	84.5	82.7	-1.8	9.9	10.4	92.0	90.3	-1.7	77.1	75.2	-1.8	71.1	68.3	-2.8	20.7		
Hkl	23043	11068	347	293	89.3	84.3	-5.0	10.6	9.6	96.4	91.8	-6.6	79.9	76.4	-3.5	73.3	70.8	-2.4	42.1		
821	18606	490	207	123	96.7	87.4	-9.3	10.5	9.8	106.1	95.3	-10.8	85.9	78.4	-7.6	80.0	74.6	-5.4	72.8		
801	17556	1279	195	256	95.4	86.1	-9.3	10.4	8.4	104.7	92.8	-11.9	85.0	79.2	-5.8	79.4	74.4	-5.0	68.5		
Kuo	29774	773	397	387	83.2	80.4	-2.8	8.4	8.4	89.6	86.5	-3.1	76.2	73.8	-2.5	71.5	66.6	-4.9	13.9		
803	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
804	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
805	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
806	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
807	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
808	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
809	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
810	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
811	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
812	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
813	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
814	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
815	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
816	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
817	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
818	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
819	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
820	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
821	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
822	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
823	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
824	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
825	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
826	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
827	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
828	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
829	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
830	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
831	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
832	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
833	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
834	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
835	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
836	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
837	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
838	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
839	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
840	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
841	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
842	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
843	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
844	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
845	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
846	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
847	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
848	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
849	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
850	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8	89.6	-8.2	80.9	76.4	-4.4	76.0	71.8	-4.4	42.6		
851	21979	847	266	285	89.8	83.4	-6.3	9.3	8.2	97.8											

Valoisa aika, yhdistetty, kuurainen talvikeli																				
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus			
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	
P-S	1401	15343	4506	170	129	91.9	82.0	-9.9	13.5	12.2		102.8	90.4	-12.4	81.4	74.2	-7.2	69.9	58.6	-11.3
	1222	31464	3627	507	403	90.4	82.2	-8.2	10.4	7.3		99.7	87.8	-11.8	80.6	75.7	-4.9	74.7	71.0	-3.7
	1204	30491	12203	381	320	81.5	78.1	-3.4	9.6	9.2		89.2	86.1	-3.1	72.9	69.1	-3.8	66.5	62.6	-4.0
		25766	6779	353	284	87.9	80.8	-7.2	11.2	9.6	-1.6	97.2	88.1	-9.1	78.3	73.0	-5.3	70.4	64.0	-6.3
	1121	11018	1470	121	98	95.3	86.4	-8.9	13.2	12.0		106.9	96.4	-10.5	82.5	76.7	-5.8	74.3	68.6	-5.7
S-S	902	21834	1345	243	148	88.8	82.6	-6.2	12.4	10.5		99.6	90.6	-9.0	77.4	74.5	-2.9	68.4	65.3	-3.1
	901	25107	1761	534	440	92.2	83.6	-8.6	9.5	7.2		100.9	89.4	-11.5	82.2	77.1	-5.1	77.0	73.1	-3.9
		19320	1525	299	229	89.4	82.9	-6.4	10.5	9.3	-1.2	98.4	90.3	-8.1	79.3	75.1	-4.2	72.8	68.8	-4.0
	1002	28973	2385	353	298	92.6	84.0	-8.6	10.3	8.2		102.0	90.4	-11.6	82.2	76.6	-5.5	76.6	71.8	-4.8
	221	46071	0	548		86.5			9.6			94.9			77.9			72.1		
Rann.	223	32984	739	446	370	83.8	80.0	-3.8	7.9	7.8		90.2	86.4	-3.8	76.8	72.8	-4.0	72.1	67.3	-4.9
		36009	1041	449	334	88.4	82.0	-6.8	9.0	7.3	-1.7	96.4	87.9	-9.1	79.6	75.1	-4.7	74.8	70.8	-4.3
	129	9550	0	106		96.1			11.9			106.6			85.1			76.9		
Hki	105	28254	2690	533	384	87.2	81.3	-5.9	10.1	7.1		96.7	87.2	-9.4	77.6	74.5	-3.1	71.8	69.5	-2.3
	113	31324	289	402	289	84.5	82.4	-2.1	9.9	9.5		92.0	88.6	-3.3	77.1	76.0	-1.0	71.1	69.6	-1.4
		23043	993	347	337	88.4	83.0	-4.8	10.8	9.1	-1.7	97.7	89.5	-7.8	79.0	76.1	-2.4	72.4	69.5	-2.3
	821	18606	1208	207	126	96.7	87.0	-9.6	10.5	8.7		106.1	93.8	-12.3	85.9	79.4	-6.6	80.0	74.2	-5.8
	801	17556	1431	195	204	95.4	84.8	-10.6	10.4	9.8		104.7	91.8	-12.9	85.0	77.8	-7.2	79.4	72.7	-6.7
Kuo	803	29774	3120	397	330	83.2	79.7	-3.5	8.4	9.1		89.6	86.6	-3.0	76.2	71.6	-4.6	71.5	65.8	-5.7
		21979	1920	266	220	89.8	82.8	-7.3	9.3	8.4	-0.9	97.8	89.2	-8.9	80.9	75.5	-5.7	76.0	70.9	-5.3
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000						93.8	84.5	-9.0	11.7	10.2	-1.5	104.1	92.2	-11.5	82.8	76.5	-5.9	75.1	68.5	-6.2
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000						89.1	82.4	-7.6	9.9	7.2	-2.7	98.0	88.1	-10.9	79.6	75.7	-4.4	73.9	71.2	-3.3
80 km/h - nopeusrajoitus						83.3	80.1	-3.2	8.9	8.9	-0.1	90.2	86.9	-3.3	75.7	72.4	-3.3	70.3	66.3	-4.0
Keskimäärin						88.7	82.3	-6.6	10.2	8.8	-1.4	97.5	89.1	-8.6	79.4	74.9	-4.5	73.1	68.7	-4.5





Valoisa aika, yhdistetty, luminen talvikeli																				
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5-nopeus			
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	
P-S	1401	15343	2876	170	125	91.9	81.7	-10.2	13.5	13.4		102.8	90.8	-12.0	81.4	73.8	-7.6	69.9	51.5	-18.3
	1222	31464	5644	507	470	90.4	80.2	-10.1	10.4	7.6		99.7	86.1	-13.6	80.6	73.9	-6.7	74.7	68.8	-5.9
	1204	30491	4213	381	301	81.5	75.3	-6.3	9.6	9.6		89.2	83.5	-5.7	72.9	65.9	-7.0	66.5	58.5	-8.1
		25766	4244	353	299	87.9	79.1	-8.9	11.2	10.2	-0.9	97.2	86.8	-10.4	78.3	71.2	-7.1	70.4	59.6	-10.8
	1121	11018	113	121	113	95.3	81.6	-13.7	13.2	11.0		106.9	92.7	-14.2	82.5	70.6	-11.9	74.3	65.1	-9.2
S-S	902	21834	153	243	153	88.8	80.2	-8.6	12.4	11.8		99.6	90.5	-9.1	77.4	71.5	-5.9	68.4	49.7	-18.7
	901	25107	3935	534	466	92.2	83.8	-8.4	9.5	6.7		100.9	89.0	-11.9	82.2	77.5	-4.7	77.0	73.8	-3.1
		19320	1400	299	244	89.4	81.2	-8.1	10.5	8.7	-1.8	98.4	89.0	-9.3	79.3	73.2	-6.0	72.8	65.1	-7.5
	1002	28973	0	353		92.6			10.3			102.0			82.2			76.6		
	221	46071	3843	548	548	86.5	78.2	-8.3	9.6	10.4		94.9	86.1	-8.8	77.9	68.4	-9.5	72.1	60.5	-11.6
Rann.	223	32984	2874	446	411	83.8	80.8	-3.0	7.9	7.2		90.2	86.6	-3.7	76.8	74.0	-2.8	72.1	69.2	-2.9
		36009	2239	449	479	87.7	81.0	-6.5	9.5	9.5	0.0	95.9	88.4	-7.4	79.1	72.4	-6.5	73.1	64.4	-8.6
	129	9550	200	106	200	96.1	87.1	-8.9	11.9	9.2		106.6	94.8	-11.8	85.1	78.5	-6.6	76.9	72.0	-4.9
	105	28254	1606	533	362	87.2	76.2	-11.1	10.1	9.4		96.7	83.1	-13.6	77.6	68.3	-9.3	71.8	61.9	-9.9
Hki	113	31324	0	402		84.5			9.9			92.0			77.1			71.1		
		23043	602	347	281	88.9	80.5	-8.3	10.4	9.0	-1.3	98.0	87.7	-10.0	79.5	72.3	-7.0	73.0	66.6	-6.8
	821	18606	5884	207	130	96.7	84.7	-12.0	10.5	9.5		106.1	92.2	-14.0	85.9	76.7	-9.3	80.0	69.7	-10.3
	801	17556	4090	195	233	95.4	83.8	-11.6	10.4	8.5		104.7	90.0	-14.8	85.0	76.9	-8.1	79.4	71.5	-7.9
Kuo	803	29774	5116	397	319	83.2	78.1	-5.1	8.4	9.1		89.6	85.4	-4.2	76.2	70.4	-5.8	71.5	62.8	-8.7
		21979	5030	266	227	89.8	80.8	-9.0	9.3	8.7	-0.5	97.8	87.4	-10.3	80.9	73.5	-7.6	76.0	67.7	-8.6
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000						93.8	83.2	-10.8	11.7	10.6	-1.2	104.1	91.8	-12.6	82.8	74.7	-8.2	75.1	63.3	-11.5
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000						89.1	79.6	-9.5	9.9	8.5	-1.4	98.0	86.1	-12.0	79.6	72.0	-7.5	73.9	66.3	-7.6
80 km/h - nopeusrajoitus						83.3	78.0	-4.8	8.9	8.7	-0.3	90.2	85.2	-4.5	75.7	70.1	-5.2	70.3	63.5	-6.5
Keskimäärin						88.7	80.3	-8.4	10.2	9.2	-1.0	97.5	87.7	-9.7	79.4	72.3	-7.0	73.1	64.3	-8.6





Valoisa aika, yhdistetty, sateinen talvikeli																				
Piste	Havaintomäärä		Tuntiliikenne		Keskinopeus			Keskihajonta			V85 -nopeus			V15 -nopeus			V5 -nopeus			
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	vrt. nop	hav. nop	muutos	
P-S	1401	15343	1047	170	174	91.9	80.2	-11.7	13.5	14.1	102.8	89.4	-13.4	81.4	72.2	-9.2	69.9	48.9	-20.9	
	1222	31464	1806	507	445	90.4	80.3	-10.1	10.4	9.4	99.7	86.6	-13.1	80.6	73.4	-7.2	74.7	62.7	-12.0	
	1204	30491	3883	381	324	81.5	75.8	-5.8	9.6	9.2	89.2	83.9	-5.3	72.9	66.6	-6.3	66.5	59.7	-6.8	
		<b>25766</b>	<b>2245</b>	<b>353</b>	<b>314</b>	<b>87.9</b>	<b>78.8</b>	<b>-9.2</b>	<b>11.2</b>	<b>10.9</b>	<b>97.2</b>	<b>86.6</b>	<b>-10.6</b>	<b>78.3</b>	<b>70.7</b>	<b>-7.6</b>	<b>70.4</b>	<b>57.1</b>	<b>-13.2</b>	
	1121	11018		121		95.3			13.2		106.9			82.5			74.3			
S-S	902	21834	1766	243	177	88.8	81.4	-7.4	12.4	10.6	99.6	89.8	-9.8	77.4	72.6	-4.8	68.4	62.7	-5.6	
	901	25107	2463	534	484	92.2	82.1	-10.1	9.5	8.0	100.9	88.0	-12.9	82.2	75.3	-6.9	77.0	69.7	-7.3	
		<b>19320</b>	<b>2115</b>	<b>299</b>	<b>330</b>	<b>89.4</b>	<b>80.3</b>	<b>-7.5</b>	<b>10.5</b>	<b>9.2</b>	<b>98.4</b>	<b>87.5</b>	<b>-9.2</b>	<b>79.3</b>	<b>72.5</b>	<b>-5.5</b>	<b>72.8</b>	<b>65.0</b>	<b>-6.3</b>	
	1002	28973	137	353	137	92.6	86.6	-6.0	10.3	8.4	102.0	93.2	-8.8	82.2	79.6	-2.6	76.6	74.9	-1.7	
	221	46071	14479	548	565	86.5	79.1	-7.4	9.6	8.6	94.9	86.0	-9.0	77.9	71.5	-6.4	72.1	65.7	-6.4	
Rann.	223	32984	5959	446	430	83.8	79.7	-4.1	7.9	7.5	90.2	85.4	-4.8	76.8	73.1	-3.7	72.1	67.4	-4.7	
		<b>36009</b>	<b>6858</b>	<b>449</b>	<b>377</b>	<b>87.6</b>	<b>81.8</b>	<b>-5.8</b>	<b>9.3</b>	<b>8.1</b>	<b>95.7</b>	<b>88.2</b>	<b>-7.5</b>	<b>78.9</b>	<b>74.7</b>	<b>-4.2</b>	<b>73.6</b>	<b>69.3</b>	<b>-4.3</b>	
	129	9550	136	106	136	96.1	88.7	-7.4	11.9	9.9	106.6	98.7	-7.9	85.1	77.9	-7.2	76.9	75.2	-1.7	
Hki	105	28254	4263	533	396	87.2	80.6	-6.6	10.1	8.2	96.7	87.0	-9.7	77.6	73.3	-4.2	71.8	68.6	-3.2	
	113	31324	2177	402	292	84.5	79.8	-4.7	9.9	10.8	92.0	87.6	-4.3	77.1	72.2	-4.9	71.1	62.9	-8.1	
		<b>23043</b>	<b>2192</b>	<b>347</b>	<b>275</b>	<b>89.3</b>	<b>83.1</b>	<b>-6.2</b>	<b>10.6</b>	<b>9.6</b>	<b>98.4</b>	<b>91.1</b>	<b>-7.3</b>	<b>79.9</b>	<b>74.5</b>	<b>-5.4</b>	<b>73.3</b>	<b>68.9</b>	<b>-4.4</b>	
	821	18606	2616	207	174	96.7	85.5	-11.1	10.5	8.8	106.1	92.8	-13.3	85.9	77.8	-8.1	80.0	72.1	-7.9	
	801	17556	1460	195	245	95.4	85.9	-9.5	10.4	7.3	104.7	92.0	-12.7	85.0	78.6	-6.4	79.4	75.1	-4.4	
Kuo	803	29774	1149	397	383	83.2	77.9	-5.3	8.4	8.0	89.6	84.8	-4.8	76.2	70.2	-6.0	71.5	64.6	-6.9	
		<b>21979</b>	<b>1742</b>	<b>266</b>	<b>267</b>	<b>89.8</b>	<b>81.5</b>	<b>-8.4</b>	<b>9.3</b>	<b>7.8</b>	<b>97.8</b>	<b>87.9</b>	<b>-10.0</b>	<b>80.9</b>	<b>74.2</b>	<b>-6.8</b>	<b>76.0</b>	<b>69.4</b>	<b>-6.6</b>	
Talvinopeusrajoitus KVL alle 7000						93.8	84.7	-8.9	11.7	9.9	-1.9	104.1	92.6	-11.0	82.8	76.5	-6.4	75.1	68.1	-7.0
Talvinopeusrajoitus KVL yli 7000						89.1	80.5	-8.5	9.9	8.6	-1.3	98.0	86.9	-11.2	79.6	73.4	-6.2	73.9	66.7	-7.2
80 km/h - nopeusrajoitus						83.3	78.3	-5.0	8.9	8.9	-0.1	90.2	85.4	-4.8	75.7	70.5	-5.2	70.3	63.7	-6.6
Keskimäärin						88.7	81.2	-7.5	10.2	9.1	-1.1	97.5	88.3	-9.0	79.4	73.5	-5.9	73.1	66.2	-7.0

**Valoksa oika, syytäm -92, sietäen taitvikei**

Pite	Hovonoma	Tunilikenne	keskinopeus	kestikiljoita	V85-nopeus	V15-nopeus	V5-nopeus	y/ltys%>10 km/h	y/ltys%>20 km/h
viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop
1401	15343	816	170	117	91.9	79.4	-12.5	13.5	14.9
1222	31454	1374	507	458	90.4	79.6	-10.7	10.4	10.4
1204	38491	3883	381	324	81.5	75.8	-5.8	9.6	9.2
P-S	25766	2024	353	299	87.9	78.3	-9.7	11.2	11.5
1121									
902	21834	835	243	167	88.8	80.7	-8.1	12.4	10.7
901	25107	879	534	440	92.2	82.5	-9.6	9.5	8.2
S-S	1002								
221	46071	2890	548	578	86.5	79.8	-6.7	9.6	8.0
223	32984	1766	446	442	83.8	79.5	-4.3	7.9	7.9
Renn.									
129	9580	136	106	136	96.1	88.7	-7.4	11.9	9.9
105	28254	1705	533	426	87.2	78.2	-9.0	10.1	9.6
113	31324	266	402	266	84.5	82.1	-2.4	9.9	10.1
HKI	23043	702	347	276	89.3	83.0	-6.2	10.6	9.9
821	18606	1300	207	217	96.7	84.4	-12.3	10.5	9.1
801	17556	961	195	240	95.4	85.7	-9.7	7.8	7.8
803	29774	1149	397	383	83.2	77.9	-5.3	8.4	8.0
Kuo	21979	1137	266	280	89.8	81.1	-8.9	9.3	8.1

Talvinopeuslajitus KVL oika 7000  
Talvinopeuslajitus KVL vii 7000  
80 km/h - nopeuslajitus

Kestikiljoita

93.8	83.8	-10.0	11.7	10.5	-1.2	104.0	92.2	-11.8	83.0	75.3	-7.7	74.9	65.1	-9.8	63.4	22.2	-41.2	28.1	4.8	-23.3
89.1	80.1	-9.0	9.9	9.0	-0.8	98.0	86.5	-11.6	79.6	72.5	-7.0	73.9	66.0	-8.0	43.6	8.0	-35.6	12.0	1.1	-10.9
83.3	78.8	-4.4	8.9	8.8	-0.1	90.2	85.9	-4.3	75.7	71.2	-4.5	70.3	64.7	-5.6	15.9	6.5	-9.4	2.8	0.8	-2.0
		-7.8	10.2	9.4	-0.7	97.4	88.2	-9.2	79.4	73.0	-6.4	73.0	65.3	-7.8	41.0	12.2	-28.7	14.3	2.2	-12.1

**Valoksa oika, kevätlaami -93, sietäen taitvikei**

Pite	Hovonoma	Tunilikenne	keskinopeus	kestikiljoita	V85-nopeus	V15-nopeus	V5-nopeus	y/ltys%>10 km/h	y/ltys%>20 km/h
viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop	viit.nop	hov.nop
1401	15343	231	170	231	91.9	82.8	-9.1	13.5	11.1
1222	31464	432	507	432	90.4	82.4	-8.0	10.4	6.5
1204									
P-S									
1121									
902	21834	931	243	186	88.8	81.9	-6.9	12.4	10.4
901	25107	1584	534	528	92.2	81.8	-10.4	9.5	7.9
S-S									
1002	28973	137	353	137	92.6	86.6	-6.0	10.3	8.4
221	46071	11589	548	552	86.5	79.0	-7.6	9.6	8.7
223	32984	4193	446	419	83.8	79.8	-4.1	7.9	7.3
Renn.	36009	6306	449	369	87.6	81.8	-5.9	9.3	8.1
129									
105	28254	2556	533	365	87.2	82.2	-5.0	10.1	7.3
113	31324	1911	402	319	84.5	79.5	-5.0	9.9	10.8
HKI									
821	18606	1316	207	132	96.7	86.6	-10.0	10.5	8.5
801	17556	499	195	250	95.4	86.1	-9.3	10.4	6.4
Kuo									

Talvinopeuslajitus KVL oika 7000  
Talvinopeuslajitus KVL vii 7000  
80 km/h - nopeuslajitus

Kestikiljoita

93.1	84.8	-8.2	11.4	9.0	-2.4	103.0	91.9	-11.2	82.4	77.4	-5.0	74.8	70.9	-3.9	61.2	21.8	-39.4	25.3	3.1	-22.2
89.1	81.3	-7.7	9.9	7.6	-2.3	98.0	87.4	-10.6	79.6	74.7	-4.9	73.9	69.0	-4.9	43.6	8.3	-35.4	12.0	0.9	-11.1
84.2	79.6	-4.5	8.9	9.1	0.2	91.1	86.4	-4.7	76.9	72.5	-4.4	71.6	65.0	-6.6	18.2	7.5	-10.7	3.3	1.0	-2.3
		-6.8	10.1	8.5	-1.5	97.4	88.6	-8.8	79.6	74.9	-4.8	73.4	68.3	-5.1	41.0	12.5	-28.5	13.5	1.7	-11.9

pisteet	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
105	79.9	79.8	78.9		79.4
113		81.9		75.3	80.1
129					
207		75.7			
221	84.9	77.1	75.9		73.6
223	82.9	81.0	78.8	75.9	80.4
224			85.2	83.5	
603	87.1			81.0	85.5
722					
801	87.9		81.5		
803		82.6	80.7	75.2	79.5
821	83.3		84.6	79.9	83.4
901	79.5	83.9	81.3		
902		82.6		74.7	
1022	88.6	86.5	82.6	86.0	
1101	86.8	87.7		83.8	89.7
1121	87.6	84.3		82.1	85.4
1203	84.4	76.5	82.7	75.0	
1204		75.9	78.2	74.7	69.3
1221					
1222	81.7	80.5			81.1
1228	75.3			75.0	71.0
1322	83.8	84.6			79.5
1401	82.7	78.4		81.7	81.3
1404	79.2	79.1		80.2	75.6

100	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
Pohjois-Suomi					
Sisä-Suomi	87.0	87.7		82.4	87.6
Kuopio					
Rannikko	88.6	86.5	83.9	84.7	
Pääkaupunki					

80	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
Pohjois-Suomi	77.3	77.5	78.2	76.6	72.0
Sisä-Suomi					
Kuopio		82.6	80.7	75.2	79.5
Rannikko	82.9	78.4	78.8	75.9	80.4
Pääkaupunki		81.9		75.3	80.1

80 t	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
Pohjois-Suomi	83.2	80.0	82.7	78.3	80.6
Sisä-Suomi	83.5	83.6	81.3	78.4	85.4
Kuopio	85.6		83.1	79.9	83.4
Rannikko	84.9	77.1	75.9		73.6
Pääkaupunki	79.9	79.8	78.9		79.4

80 km/h	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
113		81.9		75.3	80.1
207		75.7			
223	82.9	81.0	78.8	75.9	80.4
1204		75.9	78.2	74.7	69.3
1228	75.3			75.0	71.0
1404	79.2	79.1		80.2	75.6
803		82.6	80.7	75.2	79.5

80 t	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
105	79.9	79.8	78.9		79.4
129					
221	84.9	77.1	75.9		73.6
901	79.5	83.9	81.3		
902		82.6		74.7	
1121	87.6	84.3		82.1	85.4
1203	84.4	76.5	82.7	75.0	
1222	81.7	80.5			81.1
1322	83.8	84.6			79.5
1401	82.7	78.4		81.7	81.3
801	87.9		81.5		
821	83.3		84.6	79.9	83.4

100 km/h	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
1022	88.6	86.5	82.6	86.0	
1101	86.8	87.7		83.8	89.7
1221					
224			85.2	83.5	
603	87.1			81.0	85.5

nop.raj	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
80 km/h	79.1	79.4	79.2	76.1	76.0
80 t	83.6	80.9	80.8	78.7	80.5
100 km/h	87.5	87.1	83.9	83.5	87.6



pisteet	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
105	-7.3	-8.5	-8.7		-9.8
113		-2.7		-9.2	-4.4
129					
207		-3.7			
221	-6.8	-10.7	-11.9		-14.3
223	-0.7	-3.2	-6.8	-9.6	-8.5
224			-12.0	-13.4	
603	-8.0			-14.3	-9.5
722					
801	-8.7		-15.0		
803		-2.3	-2.5	-8.9	-5.4
821	-13.9		-12.6	-17.3	-13.9
901	-13.5	-8.2	-10.9		
902		-5.8		-13.3	
1022	-8.0	-10.2	-14.6	-9.0	
1101	-13.2	-11.5		-15.6	-10.9
1121	-7.6	-10.5		-12.6	-9.8
1203	-8.4	-16.2	-10.0	-17.8	
1222	-8.7	-10.5			-10.3
1322	-11.1	-9.9			-15.4
1401	-11.4	-14.6		-11.3	-11.7
1404	-4.3	-4.5		-3.8	-7.9

100	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
Pohjois-Suomi					
Sisä-Suomi	-10.6	-11.5		-14.9	-10.2
Kuopio					
Rannikko	-8.0	-10.2	-13.3	-11.2	
Pääkaupunki					

80	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
Pohjois-Suomi	-4.7	-4.7	-3.2	-4.8	-9.9
Sisä-Suomi					
Kuopio		-2.3	-2.5	-8.9	-5.4
Rannikko	-0.7	-3.4	-6.8	-9.6	-8.5
Pääkaupunki		-2.7		-9.2	-4.4

80 t	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
Pohjois-Suomi	-9.9	-12.8	-10.0	-14.5	-12.5
Sisä-Suomi	-10.6	-8.2	-10.9	-12.9	-9.8
Kuopio	-11.3		-13.8	-17.3	-13.9
Rannikko	-6.8	-10.7	-11.9		-14.3
Pääkaupunki	-7.3	-8.5	-8.7		-9.8

80 km/h	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
113		-2.7		-9.2	-4.4
207		-3.7			
223	-0.7	-3.2	-6.8	-9.6	-8.5
1204		-5.0	-3.2	-6.6	-12.6
1228	-5.0			-4.0	-9.3
1404	-4.3	-4.5		-3.8	-7.9
803		-2.3	-2.5	-8.9	-5.4

80 t	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
105	-7.3	-8.5	-8.7		-9.8
129					
221	-6.8	-10.7	-11.9		-14.3
901	-13.5	-8.2	-10.9		
902		-5.8		-13.3	
1121	-7.6	-10.5		-12.6	-9.8
1203	-8.4	-16.2	-10.0	-17.8	
1222	-8.7	-10.5			-10.3
1322	-11.1	-9.9			-15.4
1401	-11.4	-14.6		-11.3	-11.7
801	-8.7		-15.0		
821	-13.9		-12.6	-17.3	-13.9

100 km/h	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
1022	-8.0	-10.2	-14.6	-9.0	
1101	-13.2	-11.5		-15.6	-10.9
1221					
224			-12.0	-13.4	
603	-8.0			-14.3	-9.5

nop.raj	kuiva	märkä	kuura	lumi	jää
80 km/h	-3.3	-3.5	-4.1	-7.0	-8.0
80 t	-9.7	-10.5	-11.5	-14.5	-12.2
100 km/h	-9.7	-10.9	-13.3	-13.1	-10.2

pisteet	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
105		78.3	80.0	81.6
113	79.3		82.9	
129				
207		74.9	76.5	
221	75.3		81.0	
223	78.9	78.8	81.6	81.0
224	83.7			
603	85.3	83.5	85.2	93.1
722				
801	77.1	83.7	87.0	88.7
803	78.0		82.6	
821		83.4	83.3	
901		81.8	79.5	85.5
902		74.7	82.6	
1022	85.8	85.4		89.1
1101	89.3	85.3	86.4	89.5
1121		83.7	87.6	86.8
1203	76.5	80.4		
1204	74.4	75.9	78.0	
1221			95.7	
1222	81.1	80.3	82.4	
1228	73.0	72.7	78.0	
1322	79.5		84.2	
1401	83.2	80.2	80.6	
1404	77.9	78.6	78.5	

osa-alueet (80 t)	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
Kesk.+Pohj.Suom	80.1	80.2	82.8	86.1
Kuopio	77.1	83.6	85.1	88.7
Rann.+pääk.	75.3	78.3	80.5	81.6

osa-alueet (80)	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
Kesk.+Pohj.Suom	75.1	75.7	78.1	
Kuopio	78.0		82.6	
Rann.+pääk.	79.1	76.8	80.3	81.0

osa-alueet (100)	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
Kesk.+Pohj.Suom	87.3	84.4	89.1	91.3
Kuopio				
Rann.+pääk.	84.8	85.4		89.1

80 km/h	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
113	79.3		82.9	
207		74.9	76.5	
223	78.9	78.8	81.6	81.0
1204	74.4	75.9	78.0	
1228	73.0	72.7	78.0	
1404	77.9	78.6	78.5	
803	78.0		82.6	

80 t	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
105		78.3	80.0	81.6
129				
221	75.3		81.0	
901		81.8	79.5	85.5
902		74.7	82.6	
1121		83.7	87.6	86.8
1203	76.5	80.4		
1222	81.1	80.3	82.4	
1322	79.5		84.2	
1401	83.2	80.2	80.6	
801	77.1	83.7	87.0	88.7
821		83.4	83.3	

100 km/h	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
1022	85.8	85.4		89.1
1101	89.3	85.3	86.4	89.5
1221			95.7	
224	83.7			
603	85.3	83.5	85.2	93.1

nop.raj	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
80 km/h	76.9	76.2	79.7	81.0
80 t	78.8	80.7	82.8	85.6
100 km/h	86.0	84.7	89.1	90.6

pisteet	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
105		-10.5	-8.0	-5.6
113	-5.2		-1.6	
129				
207		-4.5	-2.9	
221	-12.5		-8.7	
223	-8.8	-6.8	-2.4	-2.6
224	-13.2			
603	-9.8	-11.6	-10.0	-2.1
722				
801	-19.5	-12.8	-9.5	-7.8
803	-6.2		-2.3	
821		-13.8	-13.9	
901		-10.3	-13.5	-6.7
902		-13.3	-5.8	
1022	-10.4	-11.3		-7.4
1101	-11.3	-14.8	-14.2	-9.3
1121		-11.4	-7.6	-7.8
1203	-16.2	-12.3		
1204	-6.9	-5.4	-3.3	
1221			-1.9	
1222	-10.3	-10.7	-8.0	
1228	-6.6	-7.6	-2.3	
1322	-15.4		-10.5	
1401	-9.8	-13.0	-12.4	
1404	-6.5	-4.5	-5.1	

osa-alueet (80 t)	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
Kesk.+Pohj.Suomi	-12.9	-11.8	-9.6	-7.3
Kuopio	-19.5	-13.3	-11.7	-7.8
Rann.+pääk.	-12.5	-10.5	-8.0	-5.6

osa-alueet (80)	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
Kesk.+Pohj.Suomi	-6.6	-5.8	-3.6	
Kuopio	-6.2		-2.3	
Rann.+pääk.	-7.0	-5.6	-2.3	-2.6

osa-alueet (100)	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
Kesk.+Pohj.Suomi	-10.5	-13.2	-8.7	-5.7
Kuopio				
Rann.+pääk.	-11.8	-11.3		-7.4

80 km/h	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
113	-5.2		-1.6	
207		-4.5	-2.9	
223	-8.8	-6.8	-2.4	-2.6
1204	-6.9	-5.4	-3.3	
1228	-6.6	-7.6	-2.3	
1404	-6.5	-4.5	-5.1	
803	-6.2		-2.3	

80 t	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
105		-10.5	-8.0	-5.6
129				
221	-12.5			
901		-10.3	-13.5	-6.7
902		-13.3	-5.8	
1121		-11.4	-7.6	-7.8
1203	-16.2	-12.3		
1222	-10.3	-10.7	-8.0	
1322	-15.4		-10.5	
1401	-9.8	-13.0	-12.4	
801	-19.5	-12.8	-9.5	-7.8
821		-13.8	-13.9	

100 km/h	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
1022	-10.4	-11.3		-7.4
1101	-11.3	-14.8	-14.2	-9.3
1221			-1.9	
224	-13.2			
603	-9.8	-11.6	-10.0	-2.1

nop.raj	-0.25	0.26-0.35	0.36-0.45	0.46-
80 km/h	-6.7	-5.7	-2.8	-2.6
80 t	-13.9	-12.0	-9.9	-7.0
100 km/h	-11.2	-12.6	-8.7	-6.3



Tutkamittaustulokset

Taajamien sisäntulotiet

Kaikkien ajoneuvojen keskinopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	53.3	50.1	50.2	54.7	55.2
Jkl	64.2	62.5	58.9	62.5	63.5
Roi	62.0	57.6	60.2	59.5	59.8
Hki	54.3	54.3			

Henkilö- ja pakettiautojen keskinopeudet					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	53.0	50.2	50.4	54.9	55.2
Jkl	64.3	62.6	58.7	62.9	63.3
Roi	61.9	57.7	60.1	59.4	59.7
Hki	54.2	54.4			

V15-nopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	48.0	44.0	44.0	49.0	49.0
Jkl	57.0	56.0	54.0	55.0	57.0
Roi	57.0	51.0	53.0	54.0	54.0
Hki	48.0	49.0			

V85-nopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	59.0	55.0	56.0	60.0	61.0
Jkl	70.0	69.0	64.0	68.6	70.0
Roi	68.0	63.0	67.4	67.0	67.0
Hki	61.0	59.0			

Vapaa keskinopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	53.7	50.8	50.6	54.7	55.5
Jkl	64.2	62.9	59.2	62.7	64.1
Roi	62.0	57.8	60.6	60.0	60.0
Hki	54.3	55.2			

Toisen kunnossapittoluokan tie

Kaikkien ajoneuvojen keskinopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	93.5	82.1	80.7	83.3	89.78616
Kuo	85.3	72.8	72.1	76.7	81.6
Roi	95.3	66.0	82.8	84.5	80.6
Hki	83.0	76.1			

Henkilö- ja pakettiautojen keskinopeudet					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	94.2	82.1	80.7	83.3	90.7029
Kuo	85.9	72.3	72.5	76.7	82.3
Roi	97.2	66.2	83.3	84.7	81.2
Hki	83.4	75.9			

V15-nopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	82.0	73.55	72.0	73.7	79.0
Kuo	77.0	62.0	63.0	68.0	72.0
Roi	84.0	53.1	75.0	76.0	72.0
Hki	74.0	67.0			

V85-nopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	104.0	93	89.0	93.0	99.0
Kuo	94.1	82.6	80.0	85.0	91.1
Roi	104.9	76.0	92.8	92.3	91.0
Hki	93.0	84.0			

Vapaa keskinopeus					
	kesä	joulu	tammi	helmi	maalis
Vaasa	93.6	83	81.1	83.2	90.1
Kuo	86.0	73.4	72.3	77.0	81.6
Roi	95.4	66.2	82.9	84.9	80.6
Hki	83.0	76.3			

Aikajärven aamuliikenne, keuhkaväli -93, kulua talvella		Tunnilikenne		Kestänpöys		Kestänpöys		V85-nopeus		V15-nopeus		V5-nopeus		V85%>10 km/h		V85%>20 km/h	
Piste	Havainnointipaikka	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop	viit.nop	hav.nop
1401	3681	494	88	82	93.0	82.8	-10.2	14.5	11.4	104.8	91.4	-13.4	81.1	74.3	-6.8	68.3	63.9
1222	12064	8113	366	406	91.3	82.5	-8.8	11.3	7.2	100.7	88.4	-12.4	80.9	75.9	-4.9	75.9	71.9
1204	8360	5272	214	293	81.2	77.5	-3.7	11.5	9.7	90.0	85.5	-4.5	71.9	66.1	-5.8	64.6	61.6
P-5	8035	4666	223	260	86.5	80.9	-7.6	12.4	9.4	98.5	88.4	-10.1	78.0	72.8	-5.2	69.6	65.8
1121	2839	315	69	79	94.7	90.2	-4.5	14.3	12.6	106.5	102.1	-4.4	81.3	78.8	-2.5	73.3	72.1
902	5965	1110	133	139	89.9	85.3	-4.6	12.8	12.0	101.0	95.4	-5.6	78.1	75.1	-3.0	69.0	65.3
901	13978	7704	411	593	93.0	84.0	-9.0	10.0	7.3	101.7	90.0	-11.7	82.7	77.8	-4.9	78.3	73.5
S-5	7894	3043	204	270	90.0	84.6	-5.5	11.2	9.7	99.4	93.0	-6.7	79.5	74.1	-5.5	73.4	69.8
1002	14223	1251	316	417	94.7	86.1	-8.7	10.0	7.8	103.7	91.9	-11.8	84.2	79.0	-5.2	79.0	75.8
221	17990	1274	409	425	87.8	83.0	-4.8	9.4	7.5	96.1	89.1	-7.0	79.2	76.3	-2.9	74.2	71.4
Remn.	16410	6164	365	385	85.5	82.3	-3.2	8.4	7.1	92.2	88.2	-4.0	78.3	75.6	-2.7	74.1	71.8
129	16208	2896	363	409	89.4	83.8	-5.6	9.3	7.5	97.3	89.7	-7.6	80.5	76.9	-3.6	75.8	73.0
105	3444	1428	84	89	98.3	89.5	-8.8	12.0	10.3	109.4	98.2	-11.2	86.1	80.7	-5.4	78.6	73.9
113	9435	8591	270	296	90.1	84.0	-6.2	10.3	8.0	99.7	90.5	-9.2	79.5	76.5	-3.0	74.8	72.2
Hki	7633	4366	259	257	87.8	84.1	-3.7	11.1	10.5	96.4	92.5	-3.9	79.4	76.1	-3.3	73.7	70.4
821	6271	1135	143	162	97.2	89.2	-8.0	11.1	8.3	107.1	96.4	-10.7	86.4	81.4	-5.0	80.6	77.6
801	5330	2939	130	226	96.5	88.6	-8.0	12.1	8.4	106.7	95.3	-11.4	85.4	81.3	-4.1	78.1	77.3
803	11631	1750	258	292	84.9	82.3	-2.6	8.4	7.3	91.5	88.2	-3.3	77.7	75.5	-2.2	73.1	70.3
Kuo	7744	1941	177	227	91.1	85.2	-5.8	9.7	7.3	99.3	91.1	-8.1	82.0	78.5	-3.4	77.1	74.5
Talvunopeusajolitus KVL alle 7000					94.9	87.4	-7.5	12.4	10.1	105.6	95.8	-9.8	83.2	78.6	-4.6	75.3	72.3
Talvunopeusajolitus KVL yli 7000					90.5	83.4	-7.2	10.2	7.5	99.5	89.5	-10.1	80.6	76.6	-3.9	75.8	72.2
80 km/h - nopeusajolitus					84.9	81.6	-3.3	9.8	8.6	92.5	88.6	-3.9	76.8	73.8	-3.0	71.4	68.5
Keskimäärin					90.1	84.1	-6.0	10.8	8.7	99.2	91.3	-7.9	80.2	76.4	-3.9	74.2	71.0

Aktiivien ilmailukenne, kevätkausi -93, Kuiva teitikkeli																								
Piste	Havaintomääri		Tuntimäärä		Keskineopeus		Keskilento		V85 - nopeus		V15 - nopeus		V5 - nopeus		V115% > 10 km/h		V115% > 20 km/h							
	vt. nop	hav. nop	vt. nop	hav. nop	vt. nop	hav. nop	muutos	vt. nop	hav. nop	vt. nop	hav. nop	muutos	vt. nop	hav. nop	muutos	vt. nop	hav. nop	muutos	vt. nop	hav. nop	muutos	vt. nop	hav. nop	muutos
1401	13503	1218	161	111	92.5	82.8	-9.8	14.1	11.5	103.5	91.0	-12.5	81.1	75.0	-6.1	69.0	62.9	-6.1	61.9	18.1	-43.8	27.4	3.6	-23.8
1222	28563	18408	510	418	89.7	82.9	-6.8	11.2	6.9	99.4	88.6	-10.7	79.5	76.3	-3.2	73.9	72.6	-1.3	46.8	11.1	-35.7	16.0	1.5	-14.5
1204	30396	9631	380	438	82.0	77.8	-4.2	9.4	8.6	89.4	85.1	-4.4	73.6	69.1	-4.5	67.5	63.5	-4.1	14.3	5.6	-8.8	2.5	0.6	-1.8
P-5	24161	9752	350	322	86.1	81.2	-6.9	11.6	9.0	97.4	88.2	-9.2	78.1	73.5	-4.6	70.1	66.3	-3.8	41.0	11.6	-29.4	15.3	1.9	-13.4
1121	11262	729	134	91	96.3	86.8	-9.5	12.9	12.7	107.5	96.7	-10.8	83.5	76.9	-6.6	77.1	68.0	-9.0	67.4	31.3	-36.1	38.4	11.7	-26.7
901	22233	1807	265	164	91.0	84.0	-7.0	12.1	10.8	101.9	93.2	-8.7	79.4	74.5	-4.8	71.8	67.6	-4.2	52.5	22.6	-29.9	20.4	5.9	-14.4
265	23348	10833	556	492	92.0	84.5	-7.5	10.1	7.4	100.9	90.7	-10.2	81.9	77.9	-4.0	76.8	73.7	-3.1	55.1	15.2	-39.9	18.6	2.7	-15.9
S-5	18948	4456	318	249	90.2	83.9	-6.2	10.6	9.3	99.2	91.6	-7.6	80.0	75.8	-4.2	77.2	75.0	-2.2	45.1	18.2	-42.6	17.4	4.6	-12.9
1002	28699	3970	378	397	93.2	85.4	-7.9	10.1	7.2	102.3	91.1	-11.2	82.8	78.8	-4.0	73.5	70.3	-3.1	37.5	9.6	-27.9	22.8	2.9	-19.9
221	41539	14089	539	522	87.9	81.8	-6.0	9.6	7.7	96.1	87.9	-8.2	79.1	75.0	-4.2	73.4	71.2	-2.2	19.2	9.0	-10.2	3.3	1.2	-2.2
Rann.	34286	9765	466	432	84.8	82.2	-2.6	7.9	7.0	91.4	87.8	-3.6	77.6	75.7	-1.9	74.7	72.1	-2.6	39.2	12.3	-26.9	11.3	1.8	-9.5
129	8472	2792	102	80	88.6	83.1	-5.5	9.2	7.3	108.8	100.1	-8.7	79.8	76.5	-3.4	74.7	75.7	-2.7	74.0	47.3	-26.7	42.6	16.7	-25.9
105	23578	12261	513	423	88.3	82.9	-5.4	10.2	8.0	105.2	97.9	-8.6	78.0	75.4	-2.6	72.4	70.8	-1.5	40.4	13.1	-27.3	10.7	2.4	-8.3
113	25254	12792	361	312	85.9	84.2	-1.8	10.0	9.8	97.9	91.7	-1.9	78.0	76.2	-1.7	72.6	70.2	-2.5	26.1	20.2	-5.9	5.7	3.6	-2.1
Hki	19101	9282	325	272	90.8	86.0	-4.7	10.9	9.8	100.1	93.7	-6.4	80.6	77.7	-2.9	74.5	72.2	-2.2	46.8	26.8	-38.3	19.7	7.6	-12.1
821	17796	5201	212	163	97.2	88.5	-8.7	10.9	8.5	107.0	95.9	-11.1	86.0	80.5	-5.5	80.1	76.4	-3.7	73.3	35.0	-37.3	37.9	7.9	-30.0
801	15470	9610	184	240	95.8	88.1	-7.7	10.5	8.1	105.2	94.9	-10.3	85.0	80.8	-4.2	73.0	70.9	-3.1	69.0	31.7	-37.3	33.2	6.8	-26.3
803	26534	9525	379	318	84.4	82.5	-1.8	8.2	7.6	90.6	88.6	-1.9	77.3	75.6	-1.7	73.0	71.0	-2.0	16.7	11.3	-5.4	3.1	1.6	-1.5
Kuo	19933	8112	258	240	90.4	85.0	-5.1	9.4	7.5	98.4	91.2	-6.8	81.3	78.1	-3.2	76.6	74.3	-2.4	44.0	19.2	-24.0	17.2	3.6	-13.6
Talvopoistopistius	KVL alle 7000		94.9	86.6	-8.2	11.9	9.9	-1.9	105.2	94.7	-10.5	83.4	78.3	-5.1	76.2	71.8	-4.4	65.5	29.2	-36.4	31.8	7.9	-23.9	
Talvopoistopistius	KVL yli 7000		89.5	83.0	-6.4	10.3	7.5	-2.8	98.6	89.1	-9.4	79.6	76.2	-3.5	74.1	71.9	-2.3	46.0	12.3	-32.7	13.3	2.0	-11.3	
80 km/h - nopeus			84.3	81.7	-2.6	8.9	8.3	-0.6	91.2	86.3	-3.0	76.6	74.1	-2.5	71.6	68.9	-2.7	19.1	11.5	-7.6	3.6	1.7	-1.9	
Keskimäärin			89.5	83.8	-5.7	10.3	8.5	-1.8	98.3	90.7	-7.6	79.9	76.2	-3.7	74.0	70.9	-3.1	43.2	17.6	-25.6	16.2	3.9	-12.4	



Väkiluvun vaihtelu aikaa, kevättalvi -93, kuiva talvikeli																			
Piste	Havaintomäärä		Tunnilukenne		Keskinopeus		Keskitalonta		V85-nopeus		V15-nopeus		V5-nopeus		yliys>10 km/h		yliys>20 km/h		
	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	vrt.nop	hav.nop	
1401	4770	1246	140	156	90.2	84.2	14.5	11.5	102.4	92.5	-9.9	79.5	76.3	-3.2	53.0	22.6	30.4	21.4	4.5
1222	10136	10164	483	598	90.2	84.2	9.6	7.3	99.5	90.0	-9.5	80.3	77.8	-2.5	47.2	15.2	-32.0	13.6	2.0
1204	2148	6635	358	415	79.9	79.7	10.2	8.7	87.7	86.9	-0.8	71.5	71.4	0.2	9.5	8.3	-1.1	1.6	1.1
P-S	5655	6015	327	399	86.8	82.7	11.5	9.2	96.5	89.8	-6.7	77.1	75.2	-1.9	36.5	15.4	-21.2	12.2	2.5
	1121	3878	2631	118	94.0	91.6	13.0	9.7	105.5	100.6	-4.9	81.2	82.4	1.2	62.2	54.1	-8.2	31.5	15.4
902	6698	2111	209	211	88.0	82.6	12.1	10.3	98.9	91.2	-7.8	77.0	74.4	-2.6	41.8	16.8	-25.1	12.7	3.5
S-S	5290	6795	529	618	90.8	85.1	9.9	7.6	100.0	90.7	-9.3	80.9	78.5	-2.4	50.1	17.8	-32.4	15.1	2.5
	5299	3846	285	344	88.4	85.1	10.6	8.8	97.6	92.2	-5.4	78.5	77.5	-1.2	39.8	22.8	-17.5	13.5	4.8
1002	7001	3440	333	344	92.0	85.8	10.5	7.8	101.8	92.4	-9.4	81.5	78.3	-3.2	55.9	22.9	-32.9	20.0	4.1
221	11291	3107	565	518	85.0	82.9	10.7	7.1	93.8	88.7	-5.1	76.4	76.7	0.0	27.0	11.9	-15.1	4.8	1.3
223	8597	4511	430	410	83.6	83.1	8.0	7.1	90.1	88.6	-1.5	76.7	76.7	0.0	15.2	10.9	-4.3	2.4	1.7
Rann.	8953	3686	443	424	86.9	83.9	9.7	7.3	95.2	89.9	-5.4	78.2	77.1	-1.1	32.7	15.2	-17.5	9.1	2.4
	2818	998	88	125	94.4	87.8	12.5	9.2	105.7	95.6	-10.0	83.3	79.3	-4.0	59.8	33.6	-26.2	29.3	7.1
105	8765	6632	438	553	87.6	81.3	10.2	7.3	97.2	87.0	-10.2	78.0	74.4	-3.6	37.4	7.7	-29.7	9.7	1.0
113	7088	11689	354	390	85.6	83.3	10.0	9.3	92.9	90.2	-2.6	78.0	75.9	-2.1	24.5	16.5	-8.0	4.8	2.3
Hki	6224	6440	294	356	89.2	84.1	10.9	8.6	98.6	91.0	-7.6	79.8	76.6	-3.2	2.4	19.3	-21.3	14.6	3.5
	4961	3304	155	330	95.3	88.8	10.6	7.5	105.2	95.3	-9.9	84.6	81.3	-3.3	67.0	35.7	-31.4	30.9	7.1
801	5130	8588	160	390	93.8	88.1	10.5	7.9	103.5	94.3	-9.2	83.4	81.0	-2.4	61.7	31.4	-30.3	27.2	6.0
803	7248	8607	362	453	83.3	82.9	8.7	7.9	89.8	89.1	-0.6	76.4	75.8	-0.6	14.6	12.9	-1.7	2.7	1.5
Kus	5780	6833	226	391	85.1	85.2	9.5	7.4	97.4	91.1	-5.6	80.3	78.4	-1.8	40.1	20.2	-18.3	14.4	3.2
Keskimäärin																			
Talvinopeusajotus KVL alle 7000					92.5	87.0	12.0	9.1	103.3	94.6	-8.7	81.5	79.0	-2.5	57.4	31.0	-26.4	24.7	6.8
Talvinopeusajotus KVL yli 7000					88.4	83.4	10.1	7.3	97.6	89.1	-8.5	78.9	76.8	-2.1	40.4	13.1	-27.3	10.8	1.7
80 km/h - nopeusajotus					83.1	82.2	9.3	8.2	90.1	88.7	-1.4	75.6	75.0	-0.7	15.9	12.2	-3.8	2.9	1.6
					88.0	84.2	10.4	8.2	97.0	90.8	-6.2	78.7	76.9	-1.8	37.9	18.8	-19.1	12.8	3.4

Talvinopeusajotus KVL alle 7000

Talvinopeusajotus KVL yli 7000

80 km/h - nopeusajotus

Keskimäärin

**Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä kaikista havainnoista**

piste	talvikausi 92-93			suhteellinen muutos	
	kesä	kuiva	huono	kuiva	huono
1222	15.8	12.7	10.0	-20	-37
901	14.5	16.4	10.9	13	-25
221	19.0	20.7	14.4	9	-24
801	13.4	13.3	8.5	-1	-37
105	21.4	19.8	12.1	-7	-44
1204	8.3	7.0	5.1	-15	-39
223	15.9	13.8	8.5	-14	-47
803	11.3	9.2	6.7	-19	-41
113	18.3	13.5	9.1	-26	-50
kaikki	15.3	14.0	9.5	-9	-38

**Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä Jonossa**

piste	jonoprosenttiin suhteutettu muutos			suhteellinen muutos	
	kesä	kuiva	huono	kuiva	huono
1222	35.7	32.8	24.8	-8	-31
901	33.6	35.9	25.3	7	-25
221	41.3	42.2	30.3	2	-27
801	39.0	37.8	26.8	-3	-31
105	43.6	44.2	29.5	1	-32
1204	29.9	26.6	21.3	-11	-29
223	39.5	35.6	23.3	-10	-41
803	34.3	29.1	22.5	-15	-34
113	41.9	34.0	25.0	-19	-40
kaikki	37.6	35.4	25.4	-6	-32

**Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä kaikista havainnoista**

Osa-alue	talvikausi 92-93			suhteellinen muutos	
	kesä	kuiva	huono	kuiva	huono
Pohjois-Suomi	12.0	9.9	7.5	-18	-38
Sisä-Suomi	14.5	16.4	10.9	13	-25
Kuopio	12.4	11.3	7.6	-9	-39
Pääkaupunki	19.8	17	10.6	-16	-47
Rannikko	17.4	17	11.5	-1	-34
kaikki	15.2	14.3	9.6	-6	-37

**Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä Jonossa**

Osa-alue	jonoprosenttiin suhteutettu muutos			suhteellinen muutos	
	kesä	kuiva	huono	kuiva	huono
Pohjois-Suomi	32.8	29.7	23.0	-9	-30
Sisä-Suomi	33.6	35.9	25.3	7	-25
Kuopio	36.7	33.4	24.7	-9	-33
Pääkaupunki	42.7	39.1	27.3	-8	-36
Rannikko	40.4	38.9	26.8	-4	-34
kaikki	37.2	35.4	25.4	-5	-31

## Laskentatiedot

Kriittinen ajoneuvoväli, arkipäivien valoisa aika

Syyskuu 1992						Kevätkuu 1993						
piste	kuiva -92	märkä	lumi	sade	kuura	huono -92	kuiva -93	märkä	lumi	sade	kuura	huono -93
1222	12.1	9.3	10.7	9.5	9.7	10.1	13.0	8.7		15.0	8.1	9.6
901	15.7	11.6	7.2	11.6		11.3	17.3	10.1	14.6	9.4	8.3	10.7
221	22.3	13.4	16.0	14.8		14.4	18.9	13.8	12.6	14.9		14.5
801	11.4	7.4	9.1	9.4		8.8	15.4	9.3	8.0	7.8	5.9	8.1
105	21.5	12.6	11.6	12.5		12.5	18.1	11.5	12.8	12.3	11.2	11.6
1204	6.3	4.7	4.9	5.6	5.0	5.0	7.2	7.2			5.0	5.1
223	14.4	7.9		8.3		8.1	13.5	7.2	9.7	9.5	6.5	8.6
803	9.1	7.4	6.4	5.7	8.9	6.8	9.5		7.5		5.3	6.4
113	15.4	8.8		10.2		8.8	12.6	9.6		8.3	9.3	9.4

## Kaikkien havaintojen lkm

piste	kuiva -92	märkä	lumi	sade	kuura	huono -92	kuiva -93	märkä	lumi	sade	kuura	huono -93
1222	6242	1761	5644	1374	2422	11201	15075	801	0	432	1205	2438
901	10368	6440	432	879	0	7751	7097	12600	3503	1584	1761	19448
221	6884	7195	3297	2890	0	13382	6278	6810	546	11589	0	18945
801	12345	1279	3425	961	0	5665	11386	2906	665	499	1431	5501
105	7630	11429	1324	1705	0	14458	7577	9129	282	2558	2690	14659
1204	3818	3210	4213	3883	8109	19415	16179	318	0	0	4094	4412
223	5275	2370	0	1766	0	4136	10920	3582	2874	4193	739	11388
803	20004	773	3209	1149	1130	6261	5493	0	1907	0	1990	3897
113	7537	14925	0	266	0	15191	16324	10800	0	1911	289	13000
	80103	49382	21544	14873	11661	97460	96329	46946	9777	22766	14199	93688

## Havaintojen lkm kriittisessä pisteessä

piste	kuiva -92	märkä	lumi	sade	kuura	huono -92	kuiva -93	märkä	lumi	sade	kuura	huono -93
1222	757	163	603	131	234	1131	1955	70	0	65	98	233
901	1632	745	31	102	0	878	1227	1272	512	149	146	2079
221	1534	966	529	428	0	1923	1188	943	69	1732	0	2744
801	1406	95	312	90	0	497	1749	270	53	39	85	447
105	1640	1443	153	213	0	1809	1375	1048	36	314	302	1700
1204	239	152	206	218	402	978	1163	23	0	0	204	227
223	760	188	0	146	0	334	1470	257	278	397	48	980
803	1825	57	204	65	101	427	523	0	143	0	106	249
113	1163	1313	0	27	0	1340	2059	1032	0	159	27	1218
	10956	5122	2038	1420	737	9317	12709	4915	1091	2855	1016	9877

## Jonoprocentit

piste	kuiva -92	märkä	lumi	sade	kuura	huono -92	kuiva -93	märkä	lumi	sade	kuura	huono -93
1222	40.8	38.8	43.5	40.1	37.4	40.0	38.0	37.6		43.1	35.1	39
901	45.5	42.3	38.2	42.1		40.9	45.7	43.3	44.9	46.0	37.9	43
221	50.9	45.1	50.2	48.5		47.9	47.0	47.2	51.8	48.5		49
801	33.9	27.8	32.7	31.3		30.6	36.5	35.0	29.0	30.9	26.3	30
105	46.1	40.8	48.0	43.5		44.1	43.6	39.7	41.1	40.6	39.7	40
1204	26.0	24.8	23.3	26.2	23.0	24.3	26.4	20.1			23.1	22
223	39.8	36.3		35.6		35.9	38.2	33.9	37.9	38.8	30.4	35
803	31.9	29.9	29.3	34.2	32.7	31.5	30.9		29.4		25.5	27
113	39.9	35.7		32.7		34.2	39.6	36.9		38.6	31.1	36

## Jonossa ajavien lukumäärä

piste	kuiva -92	märkä	lumi	sade	kuura	huono -92	kuiva -93	märkä	lumi	sade	kuura	huono -93
1222	2544	684	2456	551	905	4596	5726	301	0	186	423	910
901	4715	2722	165	370	0	3257	3246	5451	1572	728	668	8419
221	3502	3247	1655	1401	0	6303	2952	3211	283	5616	0	9110
801	4191	355	1121	301	0	1777	4160	1017	193	154	376	1740
105	3516	4667	636	741	0	6044	3303	3626	116	1038	1069	5849
1204	994	795	983	1017	1862	4657	4268	64	0	0	944	1008
223	2099	861	0	628	0	1489	4166	1215	1089	1628	225	4157
803	6374	231	940	393	369	1933	1700	0	561	0	507	1068
113	3004	5325	0	87	0	5412	6470	3981	0	738	90	4809
	30939	18887	7956	5489	3136	35468	35991	18866	3814	10088	4302	37070



# Tulokset

Lyhyet (alle 1 sek) ajoneuvovälit, arkipäivien valoisa aika

## Lyhyvien (alle 1 sek.) ajoneuvovälien %-määrä kaikista havainnoista

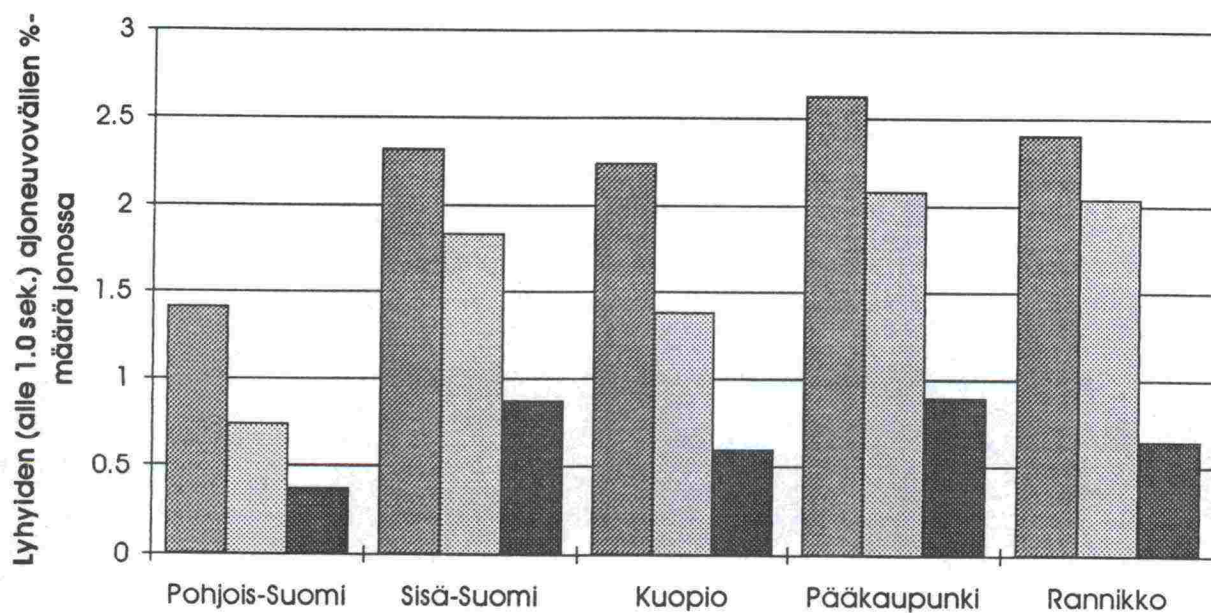
piste	kesä	talvikausi 92-93		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
1222	6.9	4.9	3.1	-29	-54
901	6.7	7.3	3.8	9	-44
221	9.4	10.0	5.9	6	-37
801	6.9	5.8	3.1	-16	-56
105	10.4	9.2	4.4	-11	-58
1204	3.3	2.7	1.7	-17	-49
223	7.4	6.1	2.8	-18	-63
803	5.0	3.5	2.2	-31	-56
113	8.2	5.8	3.5	-30	-58
kaikki	7.1	6.1	3.4	-15	-53

## Lyhyvien (alle 1 sek.) ajoneuvovälien %-määrä jonossa

piste	kesä	jonoprosenttiin suhteutettu muutos		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
1222	15.5	12.4	8.0	-20	-48
901	15.4	16.0	8.9	4	-42
221	20.4	20.4	12.1	0	-41
801	20.2	16.6	10.1	-18	-50
105	21.3	20.6	10.4	-3	-51
1204	11.8	10.3	7.3	-13	-38
223	18.3	15.6	7.8	-15	-58
803	15.2	11.1	7.4	-27	-51
113	18.9	14.6	10.0	-23	-47
kaikki	17.4	15.3	9.1	-13	-47

Osa-alue	kesä	talvikausi 92-93		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
Pohjois-Suomi	5.1	3.8	2.4	-25	-52
Sisä-Suomi	6.7	7.3	3.8	9	-44
Kuopio	6.0	4.7	2.6	-22	-56
Pääkaupunki	9.3	8	3.9	-19	-58
Rannikko	8.4	8	4.3	-4	-48
kaikki	7.1	6.3	3.4	-12	-52

Osa-alue	kesä	talvikausi 92-93		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
Pohjois-Suomi	13.7	11.4	7.7	-17	-44
Sisä-Suomi	15.4	16.0	8.9	4	-42
Kuopio	17.7	13.8	8.8	-22	-50
Pääkaupunki	20.1	17.6	10.2	-12	-49
Rannikko	19.4	18.0	9.9	-7	-49
kaikki	17.2	15.4	9.1	-11	-47



# Tulokset

Lyhyet (alle 0.5 sek) ajoneuvovälit, arkipäivien valoisa aika

## Lyhyvien (alle 0.5 sek.) ajoneuvovälien %-määrä kaikista havainnoista

piste	kesä	talvikausi 92-93		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
1222	0.7	0.4	0.2	-51	-77
901	1.0	0.8	0.4	-17	-63
221	1.4	1.3	0.5	-8	-66
801	1.0	0.6	0.3	-38	-76
105	1.6	1.2	0.4	-25	-75
1204	0.3	0.2	0.1	-54	-77
223	0.7	0.6	0.1	-20	-84
803	0.5	0.3	0.1	-37	-77
113	0.9	0.6	0.3	-31	-67
kaikki	0.9	0.7	0.2	-31	-74

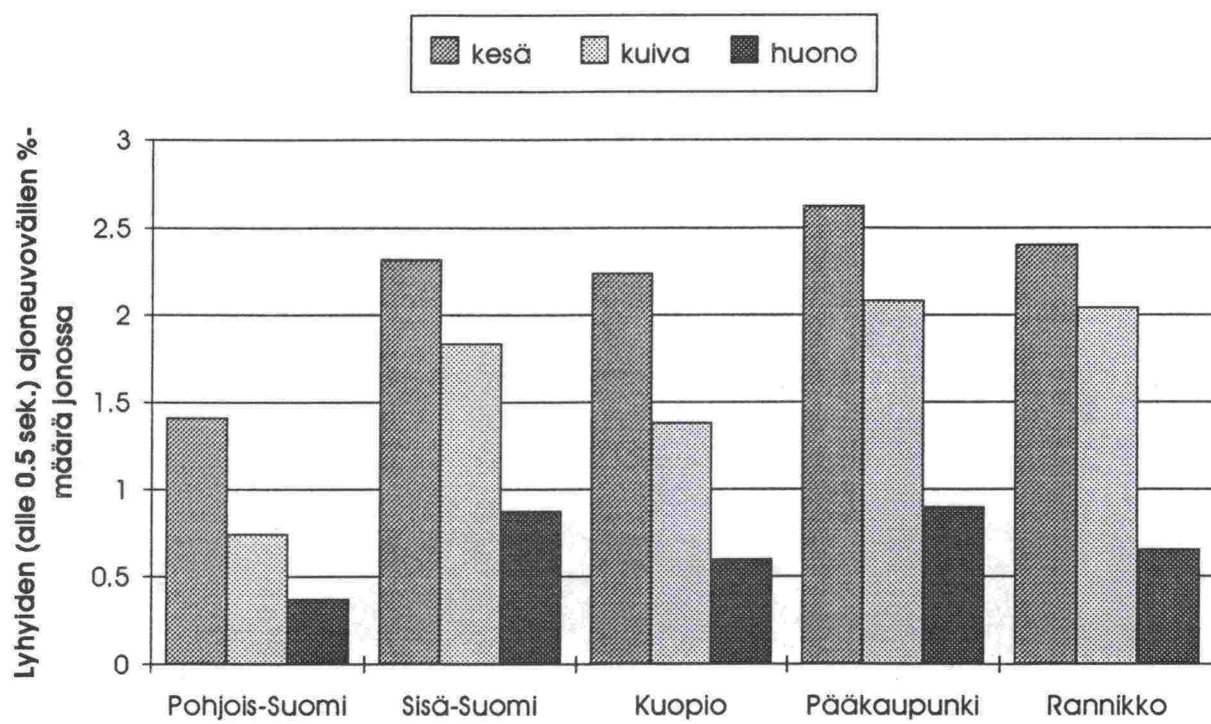
Osa-alue	kesä	talvikausi 92-93		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
Pohjois-Suomi	0.5	0.3	0.1	-52	-77
Sisä-Suomi	1.0	0.8	0.4	-17	-63
Kuopio	0.8	0.5	0.2	-38	-76
Pääkaupunki	1.2	1	0.3	-27	-72
Rannikko	1.1	1	0.3	-12	-72
kaikki	0.9	0.7	0.3	-29	-72

## Lyhyvien (alle 0.5 sek.) ajoneuvovälien %-määrä jonossa

piste	kesä	jonoprosenttiin suhteutettu muutos		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
1222	1.6	0.9	0.4	-45	-75
901	2.3	1.8	0.9	-21	-62
221	3.0	2.6	1.0	-14	-67
801	3.1	1.8	0.8	-40	-73
105	3.3	2.7	1.0	-18	-70
1204	1.2	0.6	0.3	-51	-73
223	1.8	1.5	0.3	-17	-82
803	1.4	0.9	0.4	-34	-74
113	2.0	1.5	0.8	-25	-58
kaikki	2.2	1.6	0.7	-29	-71

Osa-alue	kesä	talvikausi 92-93		suhteellinen muutos	
		kuiva	huono	kuiva	huono
Pohjois-Suomi	1.4	0.7	0.4	-47	-74
Sisä-Suomi	2.3	1.8	0.9	-21	-62
Kuopio	2.2	1.4	0.6	-38	-73
Pääkaupunki	2.6	2.1	0.9	-21	-66
Rannikko	2.4	2.0	0.7	-15	-73
kaikki	2.2	1.6	0.7	-28	-70





## Ajoneuvovälitarkastelut liukkailla keleillä

## Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä kaikista havainnoista

piste	kesä -93	-0.25	kesä-93	0.26-0.35	kesä -93	0.36-0.45	kesä -93	0.45-
105			20.3	10.8	21.5	16.2	21.4	12.8
113	18.3	6.8			18.3	9.2		
221	18.9	15.1			11.6	6.0		
223	8.7	5.4	16.0	8.5	16.1	10.4	16.5	7.2
801	10.6	9.1	9.5	4.3	9.5	6.9	9.5	10.8
803	9.8	5.7			9.4	5.8		
901	14.5	11.9	14.5	9.7	16.4	14.0	14.5	8.0
1204	7.5	3.8	7.0	4.2	6.4	6.0		
1222	15.3	9.3	15.1	8.7	15.8	10.1		
kaikki	13.0	8.4	13.7	7.7	13.9	9.4	15.5	9.7

## Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä jonossa ajavien havainnoista

piste	kesä -93	-0.25	kesä-93	0.26-0.35	kesä -93	0.36-0.45	kesä -93	0.45-
105			44.0	24.0	44.3	34.3	43.6	31.4
113	41.9	20.2			41.9	26.3		
221	42.1	28.0			37.6	18.3		
223	36.5	22.1	38.7	21.8	40.0	28.2	41.4	20.8
801	36.2	24.6	36.0	14.8	36.0	25.7	36.0	41.1
803	34.0	21.8			34.2	22.0		
901	33.6	22.8	33.6	21.7	37.9	31.4	33.6	25.0
1204	28.9	14.9	28.6	16.1	27.9	24.1		
1222	36.6	24.1	36.9	22.6	35.7	26.9		
kaikki	36.2	22.3	36.3	20.1	37.3	26.4	38.6	29.6

## Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä kaikista havainnoista

Osa-alueet	kesä -93	-0.25	kesä -93	0.26-0.35	kesä -93	0.36-0.45	kesä -93	0.45-
Pääkaupunki	18.3	6.8	20.3	10.8	19.9	12.7	21.4	12.8
Rannikko	13.8	10.3	16.0	8.5	13.8	8.2	16.5	7.2
Kuopio	10.2	7.4	9.5	4.3	9.4	6.3	9.5	10.8
Sisä-Suomi	14.5	11.9	14.5	9.7	16.4	14.0	14.5	8.0
Pohjois-Suomi	11.4	6.5	11.1	6.5	11.1	8.1		

## Kriittisten ajoneuvovälien %-määrä jonossa ajavien havainnoista

Osa-alueet	kesä -93	-0.25	kesä -93	0.26-0.35	kesä -93	0.36-0.45	kesä -93	0.45-
Pääkaupunki	41.9	20.2	44.0	24.0	43.1	30.3	43.6	31.4
Rannikko	39.3	25.0	38.7	21.8	38.8	23.3	41.4	20.8
Kuopio	35.1	23.2	36.0	14.8	35.1	23.9	36.0	41.1
Sisä-Suomi	33.6	22.8	33.6	21.7	37.9	31.4	33.6	25.0
Pohjois-Suomi	32.8	19.5	32.7	19.3	31.8	25.5		

## TALVI JA TIELIIKENNE -PROJEKTIN JULKAISUT

CMA:n ympäristövaikutuksia ja käyttökokemuksia, kirjallisuustutkimus.  
Tielaitoksen selvityksiä 38/1992. Alaprojekti B: Ympäristö (B2). TIEL 3200092

Nastojen, hiekoituksen ja suolauksen aiheuttama pöly ja sen leviäminen  
ympäristöön, kirjallisuustutkimus. Tielaitoksen selvityksiä 79/1992. Alaprojekti B:  
Ympäristö (B3). TIEL 3200120

Asfalttipäällysteiden suunnitteluperusteiden vertailu nastallisen ja nastattoman  
liikenteen välillä, kirjallisuustutkimus. Tielaitoksen selvityksiä 17/1993, Alaprojekti D:  
Päällysteet (D1). TIEL 3200144

Nastallisen ja nastattoman liikenteen päällysteet, yhteenveto. Tielaitoksen selvityksiä  
28/1993. Alaprojekti D: Päällysteet. TIEL 3200154

Tiesuolan pohjavesivaikutusten mallintaminen Joutsenonkankaalla (Amelia de Conter,  
Kirsti Granlund, Jouko Soveri). Tielaitoksen selvityksiä 33/1993. Keskushallin-  
non erillisprojekti. TIEL 3200158

Talvikunnossapidon laadun logistiset vaikutukset (Hanna Kalenoja, Jorma Mäntynen):  
Tielaitoksen selvityksiä 37/1993. Alaprojekti C: Kunnossapito (C4). TIEL 3200162

Talvirengastutkimus; Talvirenkaiden käyttö ja kunto sekä kuljettajien arviot talvi-  
renkaistaan talvikaudella 1992-1993 (Kimmo Saastamoinen, Heikki Heinijoki).  
Tielaitoksen selvityksiä 45/1993. Alaprojekti A: Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus  
(A2b, A3). TIEL 3200170

Tiesuolaus ja pohjavedet; Nykytilan selvitys (Jukka Yli-Kuivila, Anna-Liisa Kivimäki,  
Timo Kinnunen). Tielaitoksen selvityksiä 49/1993. Alaprojekti B: Ympäristö (B1).  
TIEL 3200174

Tiesuolan pohjavesivaikutukset - Kulkeutumismekanismien moni-ilmiömallinnus  
(Terhi Kling, Veijo Pirhonen). Tielaitoksen selvityksiä 65/1993. Keskushallinnon  
erillisprojekti. TIEL 3200190

Kokemuksia Japanin nastattomasta talviliikenteestä. Tielaitoksen selvityksiä 66/1993.  
Alaprojekti C: Kunnossapito (C3). TIEL 3200191

Suolan käytön vähentäminen, väliraportti väestön asenteista Kuopion läänin kokeiluun  
talvikaudella 1992-1993 (Pauli Niemelä, Juhani Laurinkari, Sakari Kainulainen, Risto  
Tuunanen). Tielaitoksen selvityksiä 67/1993. Alaprojekti A: Liikenteen sujuvuus ja  
turvallisuus (A3). TIEL 3200192

Raskaan liikenteen kuljettajien kyselytutkimus (Kimmo Saastamoinen). Tielaitoksen  
sisäisiä julkaisuja 44/1993. Alaprojekti A: Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus (A3, C1)  
TIEL 4000050

Kelin vaikutus ajokäyttäytymiseen ja liikennevirran ominaisuuksiin (Kimmo Saastamoinen)  
Tielaitoksen selvityksiä 80 /1993. Alaprojekti A: Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus (A3).  
TIEL 3200204

Teiden suolauksen vähentäminen Kuopion tiepiirissä; Vaikutukset talvella 1992-1993  
(Veli-Pekka Kallberg). Tielaitoksen selvityksiä 86/1993. Alaprojekti A: Liikenteen sujuvuus  
ja turvallisuus (A4). TIEL 3200210

Riskinotto ja turvallisuus (M. Roine). Tielaitoksen selvityksiä 87 /1993. Alaprojekti A:  
Liikenteen sujuvuus ja turvallisuus (A2a). TIEL 3200212